一本与生活息息相关的电脑杂志

零售价：15元

电脑爱好者

官方网址 www.cfan.com.cn

2021年第24期 总第631期 12月15日出版

特别话题

电脑爱好者

2021MVP最具价值产品评选

P61 **删除照片中的隐私信息**

P108 **比快更快**

浅析高通与联发科下一代5G基带芯片

- 管理更高效 批量关闭多个进程
- 为Excel工作表添加保护水印
- 原来你是这样的鼠标

邮购《电脑爱好者》2022全年杂志

送《电脑爱好者》在线阅读版

邮购2022全年杂志

杂志邮寄方式及价格：

每期邮局平寄：398元

每两期邮局挂号邮寄：398元

送2021年全年在线阅读版

每期邮局挂号邮寄：498元

每两期快递：498元

送2022年全年在线阅读版

杂志邮寄方式说明

1、每期平寄或挂号（平寄若丢失邮局无法查询）：出版日之前3天左右发出，每期杂志出版后立即发出；

2、两期挂号：每月13日左右挂号邮寄当月2本杂志，一个月挂号邮寄一次，一次收到当月2本杂志。

3、两期快递：每月13日左右快递发送当月2本杂志，一个月发出一次，一次收到当月2本杂志。

注意事项：

1、活动截止时间：2021年12月31日（网上订阅以下订单时间为准）

2、请注明订阅期数，如2022年全年，两期挂号。若您所在地区平寄收取不好，建议选择每两期挂号。

3、杂志价格：18元每期，全年24期

4、本活动仅限于杂志社淘宝店、到杂志社上门订阅的读者，邮局订阅、电商等其他三方渠道不参加此活动。

上门订阅地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

杂志社淘宝店订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

电脑爱好者

目 次

2021年第24期 总第631期 2021年12月15日出版

[系统应用]

24 互联互通
实现Window10和Linux系统WSL互访
26 “此电脑”图标回归桌面引发的问题及思考
27 一键升级Windows 10中
已安装的可升级程序
28 感受谷歌和Edge浏览器95版本的新功能
30 自己动手 优化Windows 11的菜单命令
31 快速解决Windows 11存在的两个问题
32 管理更高效 批量关闭多个进程

P27

[软网生活]

35 从各类视频中录制
GIF/WebP/APNG动画
36 轻轻松松
新手也能创建动感网络相册
38 选项更丰富
PDF轻松转换为其他格式

P40

P43

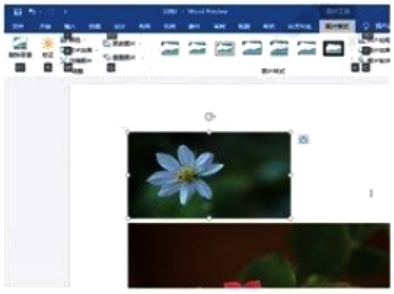
39 时间统计 不用Excel也专业
40 简简单单 为成批视频添加水印
41 看车、选车、用车 来“有驾”
42 “岛读” 让阅读回归“朴素”
43 做动画并不难 动动手指就可以
44 体验全新的华为小艺手机输入法
45 一个网站轻松搞定GIF文件压缩

目 次 CONTENTS

2021年第24期 总第631期 2021年12月15日出版

[办公世代]

48 分页、重复、压缩
快排图片文档

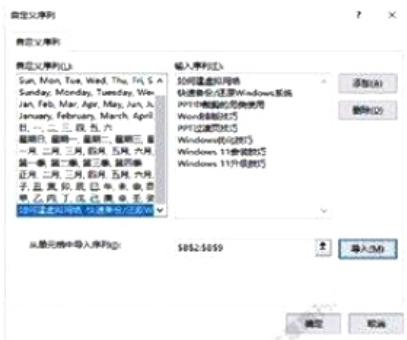


49 简单高效
用好WPS的筛选功能

50 谢绝盗版
为Excel工作表添加保护水印

52 并不只是调整大小
用活PowerPoint的裁剪功能

54 未交/已交稿件一目了然
用Excel打造选题管理器



83 病毒播报

[移动新天地]

58 让本地音乐和视频应用
变得更纯粹

59 方便快捷的的微信“亲属卡”

60 手机体验与耗电量之间的关系

61 删除照片中的隐私信息

[CFan新视野]

65 狙击骁龙8 Gen1
联发科天玑9000移动平台

[CFan讲堂]

70 DIY进阶
会装机与惠装机

72 笔记本售后调查
——其他篇

[硬件应用]

74 小家伙大作用
原来你是这样的鼠标

[CFan为你选]

84 亦PC亦平板
YOGA Duet 2021 对
Surface Pro 8

86 超值新秀的碰撞
真我Q3s 对 iQOO Z5x

88 要性能还是要体验
浅析千元级手机的发展方向

92 形影不离的生产力
新一代口袋电脑怎么选

97 年末年初
DIYer的好礼物

[装机报价]

102 做个粉丝也幸福
《极限竞速：地平线 5》
《漫威银河护卫队》
《邪恶冥刻》
《超级机器人大战 30》

[技术殿堂]

108 比快更快
浅析高通与联发科下一代5G基带芯片

电脑爱好者

Dian Nao Ai Hao Zhe

一本与生活息息相关的电脑杂志

2021.24 | 总第631期

www.cfan.com.cn

主管 Authorities

中国科学院

主办 Sponsor

北京《电脑爱好者》杂志社

编辑出版 Publishing

《电脑爱好者》杂志编辑部

顾问 Advisor

郭传杰 Guo Chuanjie

社长 葛程远

总编辑 张博

总编室 Editorial Auditing Department

刘嘉（总编助理）Liu Jia

编辑部 Editorial Department

主编 Managing Editor-in-Chief

张博 Zhang Bo

副主编 Deputy Editor-in-Chief

韩大治 Han Dazhi

王健 Wang Jian

编辑 Editor

安世伟 An Shiwei

美编部 Art Editorial Department

美术设计 Art Designer

陈红侠 Chen Hongxia

马似雪 Ma Sixue

出版部 Printing Department

聂静（主任）Nie Jing

发行部 Circulation Department

发行总监 Circulation Director

杨波 Yang Bo

区域发行总监 Region Circulation Director

王丽 Wang Li

邮购业务总监 Mail Order Business Director

孙东 Sun Dong

读者服务部(发行)

手机短信/电话：13801293315

（周一至周五 9:30~11:30 13:30~17:00）

上门订阅杂志地址：北京市海淀区翠微中里14号楼5层

编辑部地址 Address

北京市海淀区翠微中里14号楼5层（100036）

订阅

全国各地邮局(所)

国内发行

北京报刊发行局

国外发行

中国国际图书贸易总公司

发行代号

4576SM

中国标准连续出版物号

ISSN1005-0043

CN11-3248/TP

广告经营许可证号

京海工商广字20170127号

零售定价 / 订阅单价 / 全年订阅价

15.00元 / 15.00元 / 360.00元

印刷

北京新华印刷有限公司

重要声明

1. 作者向本社投稿后，三周内没有收到录用答复的（该答复可能是电话或电子邮件等方式），可自行处理。
2. 本社坚决反对抄袭和一稿多投行为。
3. 除非作者事先声明，否则本社对来稿有编辑权和修改权。
4. 刊物一经上市即寄稿费，此稿费含本刊关联出版物及网站转载时应支付的转载稿费。如有异议，请事先声明。
5. 本刊介绍的互联网网站（主页）在刊登前经编辑审查不含色情、反动等非法内容。但由于互联网具有规模庞大、变化快速、超链接等特点，我们无法保证这些网站（主页）今后不含非法内容（链接），读者一经发现请立即向当地公安机关举报。
6. 本刊所载文章作者授权本社声明：本刊所刊其撰写之作品，未经本社许可，不得转载、摘编。
7. 数字出版声明：凡经本刊摘录刊登的作品，本刊将会支付稿酬，稿酬包括本刊社对作品进行数字化传播的信息网络传播权及转授权。特此通告，如有疑问请与本刊社联系。

本刊法律顾问

李静律师

山东海旭律师事务所

电话：18561514991

本刊如有印刷质量问题（错页、掉页、残页等），请您与我们联系，我们负责调换。

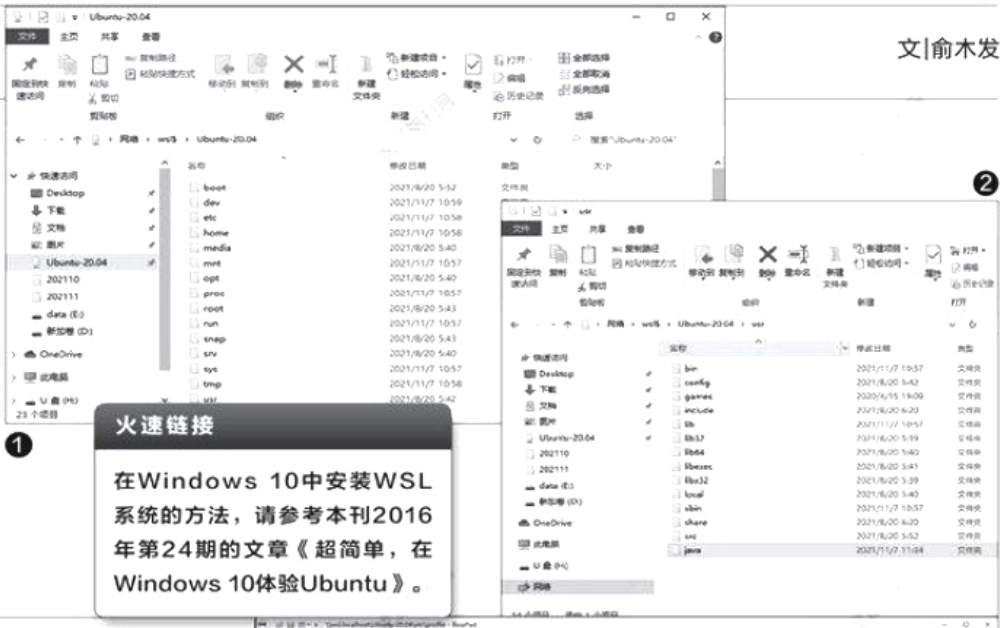
本刊部分图文版权所有，未经同意不得转载。

厂商广告中的数据全部由厂商提供。

书窗 soft@cfan.com.cn

互联互通 实现Window10和Linux系统WSL互访

文|俞木发



有的朋友在Windows 10中安装了WSL子系统来学习和体验Linux，经常需要在两个系统间交换数据。为此，笔者介绍一些这两个系统之间互访的技巧。本文所涉及的WSL子系统以Ubuntu 20.0.4 LTS为例，为了叙述方便，我们将“Linux子系统WSL”统称为“WSL系统”。

火速链接

在Windows 10中安装WSL系统的方法，请参考本刊2016年第24期的文章《超简单，在Windows 10体验Ubuntu》。

在Windows 10中访问WSL系统

1 访问WSL系统

首先在Windows 10中按要求安装好WSL系统，接着打开资源管理器，在地址栏中输入“\\wsl$”，回车后就可以打开WSL系统的安装目录，看到本机安装的WSL是“Ubuntu-20.04”（图1）。

2 在Windows 10中对WSL系统进行操作

通过上面的方法，我们已经可以在Windows 10中访问WSL系统的文件结构，这样一些WSL中的操作就可以在熟悉的Windows下完成。比如需要在WSL中安装JAVA，默认我们需要先在WSL中升级Ubuntu的软件源和依赖库，然后再使用命令行下载和解压安装文件，这在WSL中非常花费时间，而且命令行操作也比较不方便。现在我们可以将JAVA安装的大部分操作在熟悉的Windows 10下完成，然后将文件传输到WSL中即可快速完成JAVA的安装。

假设JAVA需要安装到WSL的“/usr/java/”文件夹中，在图1所示的窗口中展开到“\\wsl$\Ubuntu-20.04\usr”，并在其中新建“java”文件夹（图2）。

接着到“https://www.java.com”中下载安装文件“jre-8u311-linux-x64.tar.gz”，下载后将其中的“jre1.8.0_311”文件夹解压到上述新建的“java”文件夹中。然后启动“BowPad”（下载地址：https://tools.stefankueng.com/），打开“\\wsl$\Ubuntu-20.04\etc\profile”文件，在文件最后添加如下图所示的以灰色选中的代码，并将它另存到“\\wsl$\Ubuntu-20.04\home\yy”中（无法直接保存到“/etc”下），其中“yy”为在WSL系统中建立的账户名（图3）。

最后切换到WSL系统的终端窗口，输入命令“sudo cp profile /etc”并回车执行。再输入并执行“java -version”命令，就可以看到成功安装的JAVA版本了（图4）。

在WSL中访问Windows 10

如果需要在WSL中访问Windows 10的文件，我们可以在WSL的终端窗口中使用命令行进行访问。在WSL系统中，Windows 10分区默认挂载在“/mnt”文件夹下，在资源管理器中打开“\\wsl$\Ubuntu-20.04\mnt”，这里看到的文件夹就对应Windows 10下的各个分区，因此在WSL中通过“/mnt”就可以访问Windows 10中的文件了（图5）。

比如，在WSL中很多操作需要对配置文件进行编辑，默认使用的是系统自带的“Vim”程序，但是这个程序的使用只支持命令行操作。我们可以先在Windows 10中使用图形化的程序进行编辑，然后在WSL中读取并将其复制到指定的文件夹下即可。这样不仅操作更方便，而且可以学习Linux的相关命令。这里以更改WSL系统的源文件操作为例。

在Windows 10中使用记事本程序打开“\\wsl$\Ubuntu-20.04\etc\apt\sources.list”文件，然后添加上准备好的国内源文件，并将文件另存到“C:\Users\当前用户\Documents”下（因为WSL系统权限限制的原因，无法将文件直接保存到“etc\apt\”下）（图6）。

接着切换到WSL的终端窗口，输入并执行命令“cd /mnt/c/users/当前用户/documents”，随后再输入并执行命令“ls”（显示文件夹命令，类似Windows下的“Dir”命令），在终端窗口中就可以看到上述保存的“sources.list”文件（图7）。

继续在终端窗口输入并执行命令“sudo cp /mnt/c/users/yumufa/documents/sources.list /etc/apt”（使用提权复制命令，将在Windows 10下编辑好的文件复制到“/etc/apt”下替换同名文件），最后再输入并执行“cat -v /etc/apt/sources.list”命令即可看到更改的国内源了（图8）。这样在Ubuntu中通过“/mnt”访问挂载的Windows分区，我们在其中就可以轻松地读取Windows下的文件了。CF

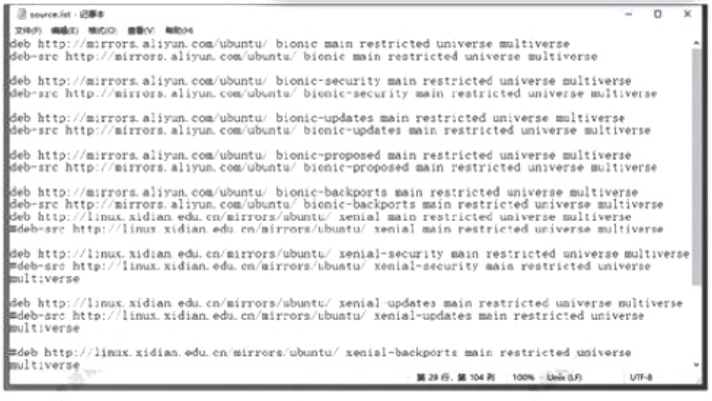
4

5

小提示

Linux的软件（下载时要选择对应的系统的版本，如For Ubuntu）的安装一般就是下载和解压，因此如果需要安装其他的软件，我们只要在Windows下完成这些操作即可。对于一些需要配置的软件，如上例的JAVA，大家可以先参考软件配置说明在Windows下完成。

6



7

8

火速链接

如何获取国内源，请参考本刊2021年第22期《下载更快速　为Windows 10的WSL系统添加国内源》一文的介绍。

书窗 soft@cfan.com.cn

“此电脑”图标回归桌面引发的问题及思考

文|吕梁

一般来说，我们可以轻松地将“此电脑”图标搬回到Windows 10的桌面上，以便延续之前的老操作习惯。但这一次我遇到了问题：前不久朋友将一台他不再使用的电脑送给了我。此前我习惯于将“此电脑”图标放在桌面上使用，但这次当我从Windows 10的“设置”窗口中沿着“个性化→主题→桌面图标设置”的路径设置桌面图标时，弹出了“系统管理员已禁用显示控制面板的启动”的提示信息（图1），无法设置。那么，果真是控制面板被禁用了吗？如何解决？下面笔者把解决问题的过程及一些思考分享给大家。

从信息的表面上来看，是禁用了显示控制面板的启动，但实际上经测试后发现，此时的控制面板完全可以启动和显示，并未像提示中说的那样受到限制。可见，禁用控制面板显示貌似一个假象，甚至可以猜测是系统发出的一个不正确的提示？我们只能根据具体情况另行分析。我们首先想到，目前主要是无法设置桌面上的图标，所以怀疑是否此前有人或有软件对桌面图标设置了禁用。而这只需进入组策略编辑器进行查看，就可以得到验证。

在Windows 10的任务栏搜索框中输入“组策略”，选择并启动组策略编辑器。在“本地组策略编辑器”窗口中，依次定位到“用户配置→管理模板→控制面板→个性化”，然后在右侧的窗格中找到“阻止更改桌面图标”选项（图2）。

双击上述的“阻止更改桌面图标”选项，发现其配置处于“已启用”状态，此时我们只需将其选项更改为“未配置”或“已禁用”，然后点击“应用”和“确定”（图3）。退出组策略编辑器之后，便可以通过测试验证桌面图标的禁用情况了。

接下来打开系统“设置”中的主题设置窗口并点击“桌面图标设置”，发现“桌面图标设置”窗口已经可以弹出，在“桌面图标”列表中，选择“计算机”选项，然后点击“确定”按钮。返回到系统桌面上查看，发现熟悉的“此电脑”图标已经在桌面上了（图4）。

最后我们回到上面的猜测，看一看到底是不是微软的错误提示。我们从组策略编辑器中所修改的“阻止更改桌面图标”选项所在的位置可以看出，该分组是被归集到“个性化”分组中的，而“个性化”又被归集到“控制面板”分组中。因此，系统以此来笼统地将故障归结为对控制面板显示的禁用，并给出相应的提示，也不能算错，但这无疑给定位增加了难度。如果我们仅仅以控制面板这个信息去考虑问题，不去深入探究问题发生的具体环节，那么问题就难以得到解决。CF

一键升级Windows 10中已安装的可升级程序

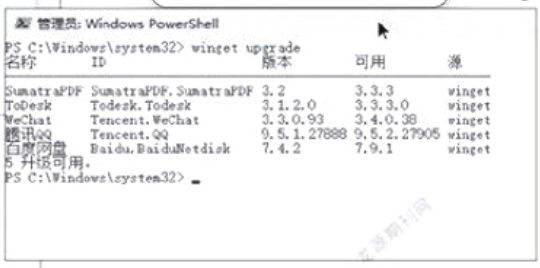
文|波哥

以往，我们要检查和一次性升级系统中已经安装的可升级程序，需要借助于第三方的软件管理工具。现在微软发布了最新的Windows Package Manager正式版组件，利用该程序，我们可以方便地查询和一次性升级系统中已安装的可升级程序。下面让我们一起来搞定它！

❶

小提示

如果没有留意到前面的窗口中是否有未完成的升级而关掉了窗口，只需重新运行“winget upgrade”命令即可检查具体的情况。

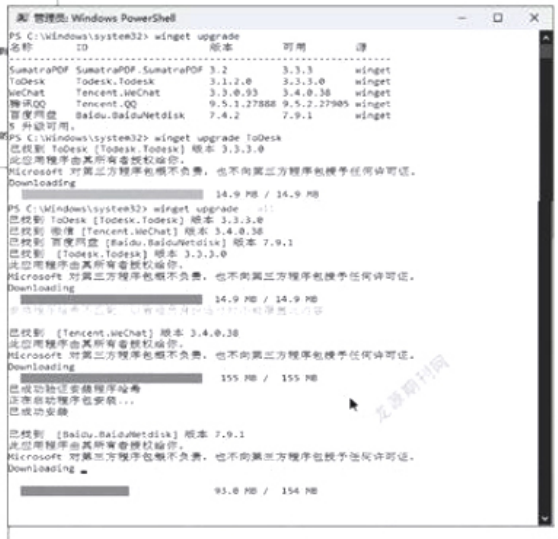


❸

小提示

Windows Package Manager所能管理的程序受该程序当前版本数据库中所能支持的软件列表的限制，同时还必须是Windows中已经安装的本地程序。当前版本的数据库可支持1500多个程序。

❷



❹

1 下载并安装Windows Package Manager

下载并安装该程序的途径有两种：一是通过Microsoft Store，搜索“应用安装程序”，获取并安装即可（图1）。

二是通过winget-cli的官方Github仓库，直接在Releases页面下载winget的安装程序进行手动安装，注意需要选择下载后缀为.appxbundle的软件。

如果由于Windows 10的安全限制导致无法安装，那么依次进入“设置→更新和安全→开发者选项”，打开“开发人员模式”开关即可（图2）。

2 查看可升级的程序列表

该程序安装后并无图形界面，我们需要在管理员权限的PowerShell窗口中以命令的方式进行操作。具体的命令为“winget upgrade”。从本例命令的执行结果来看，当前系统中可升级的程序为5个。列出的程序信息包括程序名称、ID、当前版本号、可升级到的最新版本号等（图3）。

3 升级已安装的可升级程序

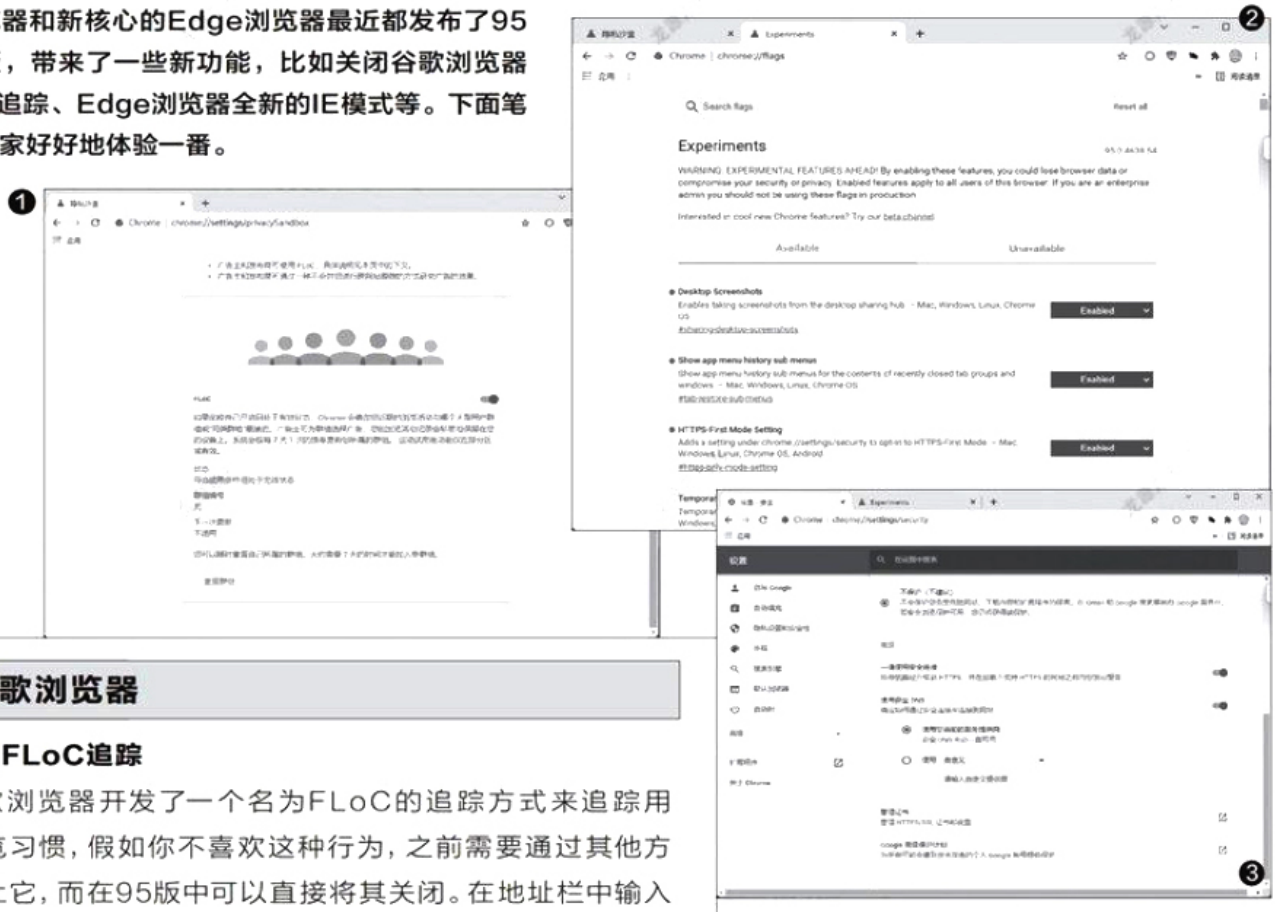
我们可以用“winget upgrade 程序名”格式的命令来升级某个程序（其中的“程序名”要与上述的命令所显示的列表中的程序名称相一致），例如用“winget upgrade ToDesk”命令升级ToDesk远程控制软件，也可以用“winget upgrade --all”命令来升级上述列出的所有可升级程序（图4）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

感受谷歌和Edge浏览器95版本的新功能

文|天涯衰草

谷歌浏览器和新核心的Edge浏览器最近都发布了95版正式版，带来了一些新功能，比如关闭谷歌浏览器的FLoC追踪、Edge浏览器全新的IE模式等。下面笔者就带大家好好地体验一番。



谷歌浏览器

1 关闭FLoC追踪

谷歌浏览器开发了一个名为FLoC的追踪方式来追踪用户的浏览习惯，假如你不喜欢这种行为，之前需要通过其他方法来禁止它，而在95版中可以直接将其关闭。在地址栏中输入“chrome://settings/privacySandbox”并回车，在打开的页面中关闭“FLoC”选项并重启浏览器即可（图1）。

2 让浏览器仅使用HTTPS连接

为了提升访问安全性，95版新增了“一律使用安全连接”功能，不过其默认是关闭的，如果想开启可以这样操作：在地址栏中输入“chrome://flags/”并回车，在打开的实验室页面中搜索“HTTPS-First Mode Setting”，找到后将其设置为“Enabled”并重启浏览器（图2）。

接下来点击浏览器窗口右上角的“自定义及控制Google Chrome”按钮，在弹出的菜单中依次选择“设置→隐私设置和安全性→安全”，然后激活“一律使用安全连接”选项即可（图3）。之后大家在输入网址时如果没有输入前缀HTTP或HTTPS，那么谷歌浏览器就会自动检测该站点是否存在可用的HTTPS协议版本，如果只有HTTP协议版本，会弹出警告信息。

3 使用内置的截图功能

现在很多浏览器都提供截图功能，但谷歌浏览器之前的版本一直未提供该功能，直到95版的推出，激活相应的选项就可以使用了。在上述打开的实验室页面中分别搜索关键词“Desktop Screenshots”和“Desktop Sharing Hub in Omnibox”，找到后将其设置为“Enabled”并重启浏览器。以后当我们打开某个网页准备截图时，点击地址栏后方的“分享”按钮，在弹出的菜单中点击“屏幕截图”（图4），这时网页会呈现一种反选的状态，用鼠标框选需要截图的部分，然后松开鼠标并在弹出的对话框中下载该截图即可。

新核心的Edge浏览器

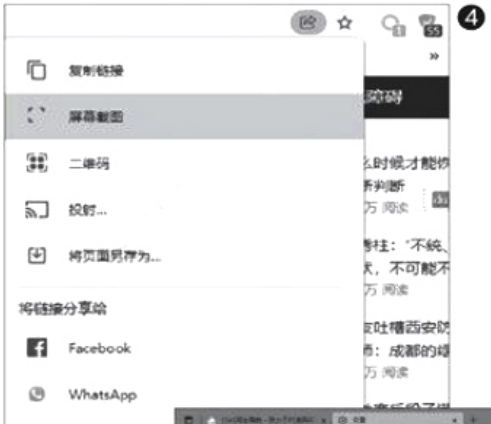
1 全新的IE模式

在之前版本的新核心Edge浏览器中调用IE模式，操作方法比较复杂，并且是通过IE浏览器打开对应的网页链接，而95版推出了一种全新的IE模式。点击浏览器右上角的“设置及其他”按钮，在弹出的菜单中依次选择“设置→默认浏览器”，在右侧的窗格中将“允许在Internet Explorer模式下重新加载网站”设置为“允许”（图5）。然后点击“设置”窗口左侧的“外观”，在右侧的窗格中激活“选择要在工具栏上显示的按钮”下的“Internet Explorer模式按钮”选项。完成所有的设置后重启浏览器。

以后当我们在Edge浏览器中访问某个网页出现兼容性问题时，只需点击工具栏中的“在Internet Explorer模式下的重新加载选项卡”按钮，即可在Edge浏览器中调用IE内核打开该网页，类似于使用了双核浏览器。同时还会弹出一个是否激活“下次在Internet Explorer模式下打开此页面”选项的提示框（图6）。如果激活了该选项，下次再打开该网页时会自动调用IE模式进行访问。

2 淡出睡眠模式

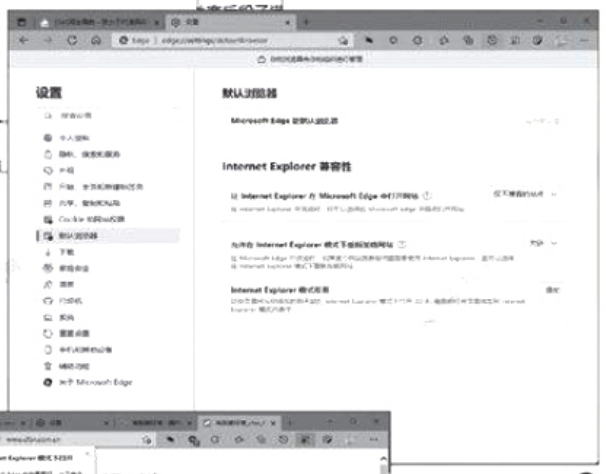
95版Edge增加了一个全新的“淡出睡眠模式”，可以有效地延长笔记本电池的使用时间。默认当笔记本电脑进入节电模式后，该功能将被自动激活。当然，你也可以始终开启它，方法为：在浏览器中依次点击“设置→系统”，在右侧的窗格中将“使用标签页休眠功能节约资源”和“淡出睡眠标签页”这两个选项激活（图7），然后在“在指定一段时间后，将非活动标签页置于睡眠状态:”下拉列表中设置一个时间。这样到了设定的时间，那些非活动的标签页就会自动进入睡眠状态。CF



④

小提示

为了避免那些经常需要查看的网页进入睡眠状态，可以点击“从不让这些站点进入睡眠状态”选项后的“添加”按钮，然后在弹出的对话框中输入站点地址即可。



⑤

⑥

⑦

孙东 sundong@cfan.com.cn

自己动手 优化Windows 11的菜单命令

文|闽人

Windows 11正式版已经发布一段时间了，它的外观和菜单命令都发生了较大的变化。如果你想让其更符合自己的使用习惯，可以手动将桌面右键菜单、“开始”菜单和任务栏等恢复为Windows 10的样式，同时还可以添加一些实用菜单。

❷

❸

❶ 修改前 修改后

恢复为Windows 10的样式

以取消Windows 11桌面右键菜单中的“显示更多选项”为例。按下“Win+X”组合键并选择“Windows终端（管理员）”，输入“reg.exe add "HKCU\Software\Classes\CLSID\{86ca1aa0-34aa-4e8b-a509-50c905bae2a2}\InprocServer32" /f /ve”命令并回车，重启电脑后即可恢复为Windows 10的样式（图1）。

此外，我们还可以借助StartIsBack（TBD）软件（下载地址：http://www.xitongzhijia.net/soft/224650.html）进行更多样式的恢复。启动该软件后点击“Kinda Windows 10”按钮，即可将“开始”菜单、任务栏等恢复为Windows 10的样式。

添加实用菜单

Windows 11用“Windows终端”（实际为Windows PowerShell）替代了“命令提示符”，不过它和“命令提示符”还是有所区别的。比如直接在“Windows终端”中执行“dir /a”命令，系统会提示路径不存在（在“命令提示符”中则可以正常运行）（图2）。

如果你经常需要使用“命令提示符”，那么可以通过编辑注册表的方法在桌面右键菜单中添加它的快捷启动项。具体操作如下：

以管理员身份启动注册表编辑器，依次展开到[计算机\HKEY_CLASSES_ROOT\DesktopBackground\Shell]，右击[Shell]项并点击“新建→项”，新建一个名为“cmd”的子项。选中它后在右侧的窗格中新建一个名为“MUIVerb”的字符串，将其数据设置为“命令提示符”（即右键菜单中显示的命令名称，可随意修改）（图3）。

继续在[cmd]项下新建一个名为“command”的子项，在右侧的窗格中将“默认”字符串的数据设置为“cmd.exe /s /k pushd "%V"”。重启后在桌面右键菜单中即可看到新增的“命令提示符”，点击它就可以快速启动命令提示符窗口了。CF

扩展

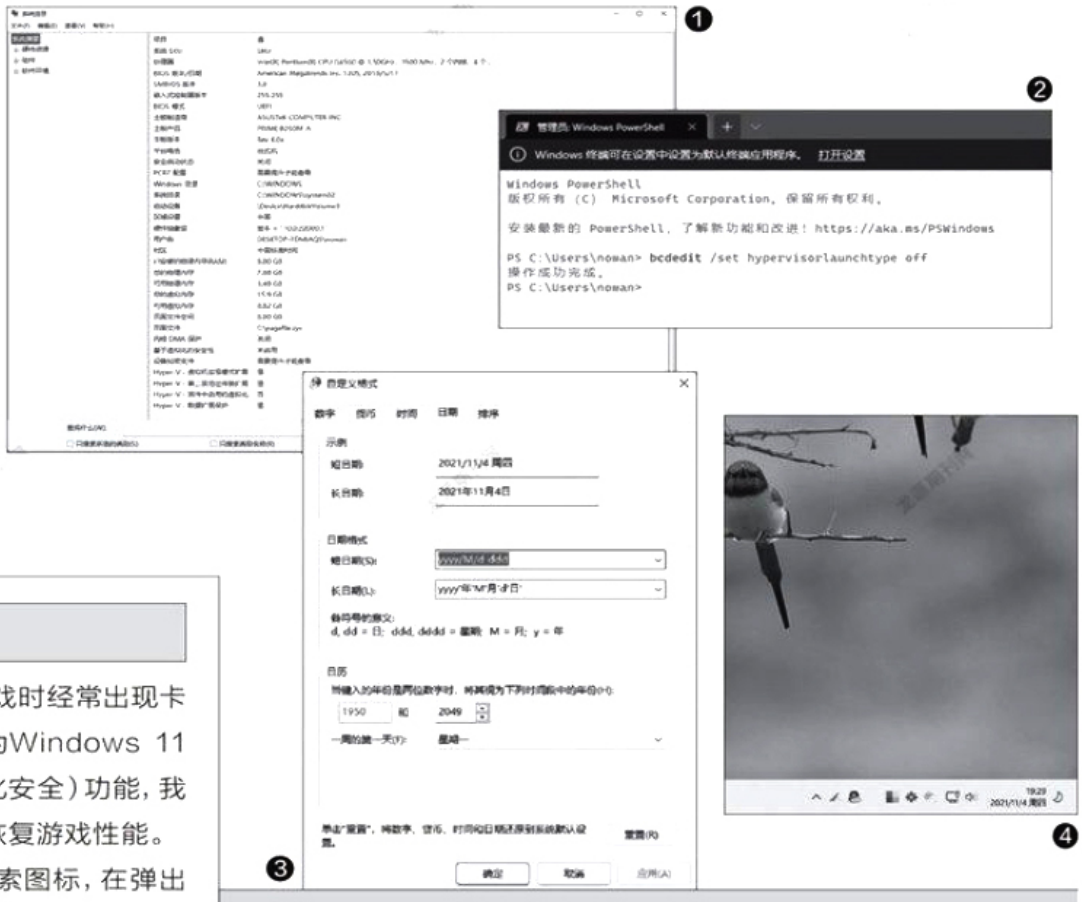
如果需要在所有文件夹的右键菜单中出现“命令提示符”，则定位到[计算机\HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\Background\Shell]键值。如果需要在其他位置（如资源管理器）的空白处右击时也出现该菜单，则定位到[计算机\HKEY_CLASSES_ROOT\Directory\Shell]键值。后面的添加方法同上。

孙东 sundong@cfan.com.cn

快速解决Windows 11存在的两个问题

文|天涯衰草

作为一款全新的操作系统，Windows 11还存在一些问题和功能上的不足。比如有些用户玩游戏时出现系统性能较大幅度的下降、时间栏不显示星期几等。本文针对这两个问题，给出相应的解决方法。



一 恢复游戏性能

有些用户发现玩游戏时经常出现卡顿等问题，这主要是因为Windows 11默认开启了VBS（虚拟化安全）功能，我们只要关闭该功能即可恢复游戏性能。

点击任务栏中的搜索图标，在弹出的搜索框中输入关键词“MSInfo32”，然后点击列表中的“系统信息”，在右侧的窗格中定位到“基于虚拟化的安全性”选项（图1）。如果显示“正在运行”，那么用鼠标右键点击系统的“开始”按钮，在弹出的菜单中选择“Windows终端（管理员）”，然后输入“bcdedit /set hypervisorlaunchtype off”命令并回车（图2），提示操作成功后重启系统，即可关闭该功能。

以后如果需要重新激活该功能，在终端窗口中输入并执行“bcdedit /set hypervisorlaunchtype auto”命令就可以了。

二 恢复星期显示

很多用户发现Windows 11的时间栏并不显示星期几，想要查看还需要点击时间栏。如果觉得这样非常不方便，那可以通过下面的方法进行修改。

在时间栏中点击鼠标右键并选择“调整日期和时间”，在弹出的窗口中点击最下面的“附加时钟”，在打开的对话框中切换到“日期和时间”选项卡，然后依次点击“更改日期和时间→更改日历设置→其他设置”，在弹出的对话框中切换到“日期”选项卡，将“短日期”设置为“yyyy/M/d ddd”（图3）。完成所有的设置后点击“确定”按钮，这时在时间栏中就可以看到星期几了（图4）。

如果觉得默认样式不好看，还可以使用DesktopDigitalClock小工具进行美化。具体操作可以参考本刊2020年第24期的文章《桌面电子时钟随心定制》。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

管理更高效 批量关闭多个进程

文|闽人

我们有时需要批量关闭多个进程，比如对于一些双进程木马需要同时关闭子进程和父进程；系统资源紧张时要一次终止多个不必要的后台进程等。常规的方法是在任务管理器中逐一地关闭，但效率较低，有时还会出现无法关闭的情况（如双进程木马）。下面笔者就结合自己的经验和体会，分享一些更高效的管理方法。

使用Taskkill命令行

Windows 10自带的任务管理器无法同时结束多个进程，这样对一些双进程木马就无能为力了。比如笔者在一次日常检查中发现进程列表中的“systemtray.exe”占用系统资源非常高，但每次结束该进程后不到5秒钟又会再生，显然是有其他后台进程在监视并不断地重启它。这时我们可以使用Taskkill命令行将多个进程一起关闭。

我们先来确定再生子进程的父进程。启动任务管理器后切换到“详细信息”，可以看到“systemtray.exe”的PID是“9068”（图1）。

接下来以管理员身份启动命令提示符，输入“wmic process where ProcessId=9068 get ParentProcessId”命令，回车后（每输入一条命令均需回车确认，下同）即可看到其父进程的PID是“7652”（图2）。

返回任务管理器窗口，分别右击PID为“9068”和“7652”的进程并选择“打开文件所在的位置”，这样在打开的窗口中可以看到文件的实际位置，使用记事本程序记录下这些信息（图3）。

接着在命令提示符窗口中输入并执行“taskkill /pid 9068 /pid 7652 /t”命令，可以看到这两个进程均已被终止（图4）。最后根据上面记录下的实际路径，删除对应的木马文件即可。

孙东 sundong@cfan.com.cn

使用自制批处理

除了直接使用Taskkill外，我们还可以结合其自带的参数和其他命令行制作高效的批处理来批量终止进程。

1 批量结束没有响应的进程

我们在运行某些程序时，比如使用Edge浏览器打开大量的标签页，有时会遇到程序既无法操作也无法关闭的问题。对于这类没有响应的进程，我们可以制作一个快速结束进程的批处理。

启动记事本程序后输入“Taskkill /F /FI "STATUS eq NOT RESPONDING"”，将其保存为“kill.bat”，放置在D:\备用。接着将它的快捷方式发送到桌面上，然后右击该快捷方式并选择“属性”，在打开的窗口中配置一个启动快捷键（如“Ctrl+F2”）（图5）。再点击“高级”，勾选“用管理员身份运行”（终止进程需要管理员权限）。之后在遇到程序停止响应时，只需按下“Ctrl+F2”快捷键，即可关闭所有没有响应的进程。

2 批量结束多个指定进程

对一些配置较低的电脑，在启动一些内存消耗比较大的程序（如Photoshop）时，如果后台进程太多，会大大降低其运行速度，这时我们可以预先制作一个批处理，在启动Photoshop前自动结束不必要的进程以回收系统资源。比如现在需要在启动Photoshop前结束QQ、系统搜索索引服务这两个比较消耗内存的进程。启动记事本程序后输入下列的代码（一个进程名占据一行，可根据情况自行增减），将其保存为“kill.txt”，放置在D:\备用。

```
QQ.exe
SearchIndexer.exe
```

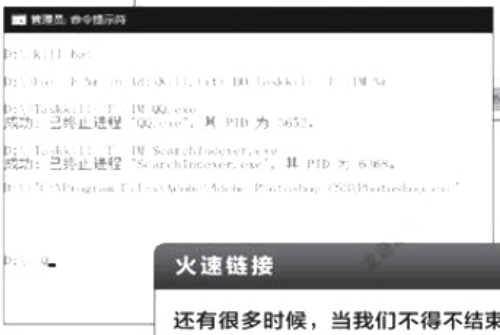
操作同上，再新建一个文档并输入下列的代码，保存为“ps.bat”，放置在桌面上备用（注意“%%r”代码的写法，如果是在命令提示符窗口中直接运行单一的命令行就写为“%r”）。

```
For /F %%r in (d:\Kill.txt) DO Taskkill /F /IM %%r
"C:\Program Files\Adobe\Adobe Photoshop CS3\Photoshop.exe"
```

之后当我们需要释放系统资源运行Photoshop时，只需运行“ps.bat”批处理，即可将“kill.txt”列表中的所有进程全部终止，同时会自动启动Photoshop（图6）。如果需要关闭的进程不多，也可以直接写在批处理文件中。在需要关闭的进程较多或经常变动时，笔者更推荐建立独立TXT文档的方式，修改更方便。

❺

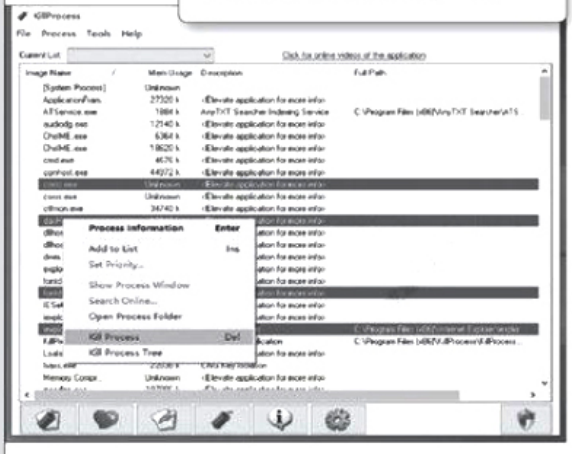
❻



火速链接

还有很多时候，当我们不得不结束一些出错、挂起的服务和进程时，可以参考本刊2021年第22期的《自己动手 管好挂起的系统服务》一文。

❼



使用第三方进程管理器

对命令行不熟悉的朋友，也可以使用一些第三方进程管理器，如KillProcess（下载地址：https://orangelampsoftware.com/products_killprocess.php）。启动该程序后可以直接在窗口中同时终止多个进程，也可以使用预先自定义的列表批量结束进程（图7）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

专门防范勒索病毒的工具

文|老万

Q:我的电脑最近中了勒索病毒，给自己带来了一些损失。除了安装杀毒软件外，还有专门针对勒索病毒的防范工具吗?

A:Kaspersky Anti-Ransomware Tool是卡巴斯基发布的专门防范勒索病毒的工具（https://www.kaspersky.com/anti-ransomware-tool），打开上述的链接后选择相应的版本下载即可。

一键设置绿色护眼模式

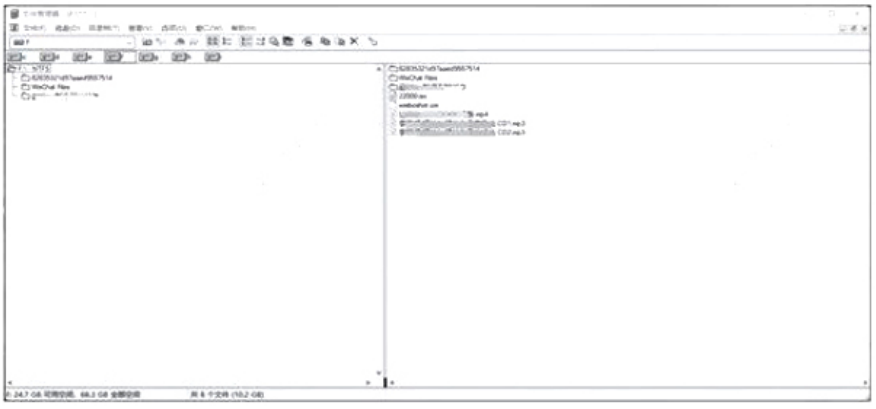
Q:为了缓解视觉疲劳、保护视力，我经常将Excel等文档编辑软件的背景颜色设置为绿色，手动操作比较麻烦。有什么小工具可以使用吗?

A:借助联想开发的“一键设置绿色护眼模式工具”就可以。启动该工具后点击界面中的“一键设置”按钮，即可将常见办公软件的背景颜色设置为绿色。

重温Windows 3.0的文件管理器

Q:我想重温一下Windows 3.0的文件管理器，但现在安装老版本系统已经不太可能。请问有什么解决方法吗?

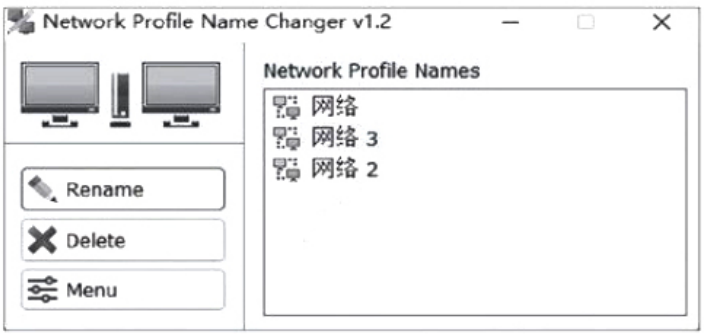
A:Windows File Manager就是一个模拟Windows 3.0文件管理器的应用，在微软应用商店中安装即可。



快速修改网络连接的名称

Q:我们在Windows中修改网络连接的名称时，一般都是通过注册表编辑器进行操作的，但修改注册表比较麻烦。那么还有更快捷的修改方法吗?

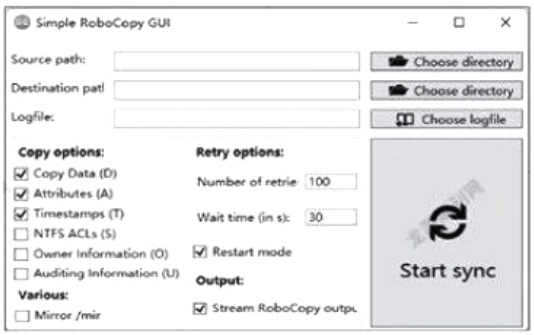
A:借助Network Profile Name Changer这款小工具就可以（https://www.sordum.org/14327/network-profile-name-changer-v1-2/）。启动该工具后在打开的列表中即可看到所有网络连接的名称，选中需要修改名称的网络连接，然后点击旁边的“Rename”按钮并输入新名称即可。



好用的图形化复制工具

Q:贵刊之前介绍的CopyFolderTool小工具非常好用，但最近不知道因什么原因，有时会出现停止响应的问题。请问还有类似的工具吗?

A:RoboCopyGui也是一个不错的选择（https://github.com/qxsch/RoboCopyGui/）。启动该工具后在操作界面中分别设置源文件夹及目标文件夹，然后点击“Start sync”按钮即可完成文件夹的复制。CF



书童 soft@cfan.com.cn

从各类视频中录制GIF/WebP/APNG动画

文|如风

GIF、WebP、APNG是网络社交中经常会用到的动画文件格式。由于玩游戏的视频、本地视频、哔哩哔哩或优酷等网络视频文件都相对比较大，我们在网络互动过程中，可能遇到需将某个精彩视频片段录制为上述的动画格式与他人共享的情况。那么，如何才能完成这项工作呢？其实，我们用开源软件Honeycam就可以方便地实现。

下载并安装Honeycam（https://dl.bandisoft.com/honeycam/HONEYCAM-SETUP-X64.EXE）。软件安装之后默认会自启动到其主界面，我们一眼便能看到窗口中部的“录制”“编辑”“导入”“管理文件”等功能按钮（图1）。其中，“录制”是从视频画面中截取片段并保存为GIF、WebP、APNG等动画；“导入”是通过已有的图片文件生成动画文件；“编辑”是对已有的图像或视频文件进行编辑；而“管理文件”则是对图片、视频、动画等文件进行管理。

软件默认以“Ctrl+Shift+X”组合键作为动画录制的热键。如果该热键已经被系统或其他软件所占用，那么启动该软件时会有提示，这时我们可到系统或其他软件中解除对该热键的占用后再使用该软件，也可以在Honeycam软件“设置”窗口的“热键”选项卡下指定其他的热键。

在录制之前，我们首先按下“F5”功能键，进入“设置”窗口，在“常规”选项卡下对文件的输出路径进行设置（图2）。此外，还可以分别到“GIF”“WebP”“APNG”等选项卡下，对这几种动画的品质进行设置（图3）。

然后就可以进行动画的录制了。先打开文章开头所述的某种播放源准备播放，然后启动Honeycam并点击“录制”选项卡，将窗口套在要录制的窗口上，并将录制框的大小调整至与播放窗口相吻合。最后开始播放并立即按下“录制”按钮或热键开始录制（图4）。

录制完毕后显示预览窗口，预览没有问题后，点击“保存”按钮进行保存即可（图5）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

轻轻松松 新手也能创建动感网络相册

文|剑波

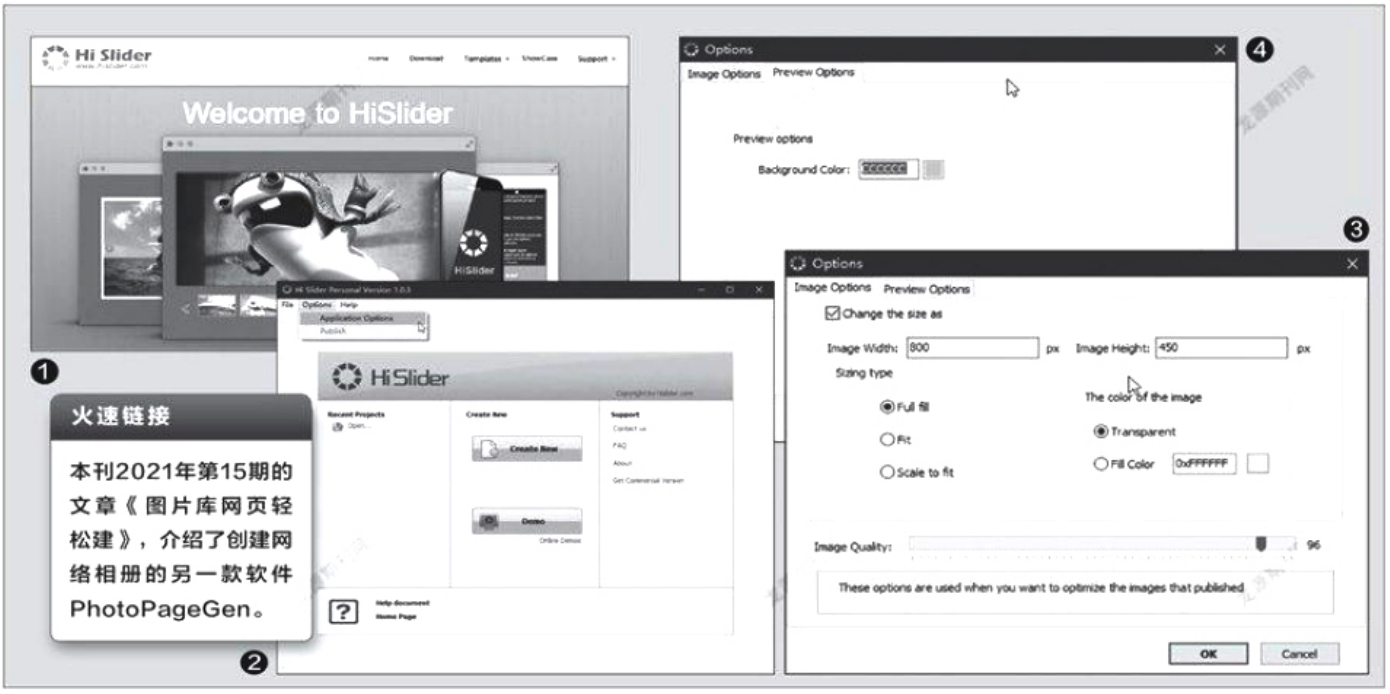
有时我们需要将一系列的图片放在网页中展示。对于一个新手来说，创建有吸引力的网络相册有一定的技术门槛。其实，如果使用Hi Slider或S10 WebAlbums软件，那么这样的门槛可以放得很低——我们不需要HTML知识和复杂的配置，也能制作出合格而动感的网络相册。

我们先来了解用Hi Slider创建网络相册（图1）。下载并安装该软件（http://www.hislider.com/download/hi-slider.exe）。启动软件后，可见窗口中央的“Create New”按钮，点击它即可创建新的演示工程。不过先别急，在创建工程文件之前，我们可以通过“Options→Application Options”菜单命令设置一下工程所用的默认参数（图2）。

在参数设置窗口的“Image Options”选项卡中，选中“Change the size as”复选框，然后指定图片的宽度和高度、缩放类别、透明度或填充颜色，用下方滑动杆来调节图片的质量（图3）。在“Preview Options”选项卡中，则可以设定图片的背景颜色（图4）。

参数设置好之后，我们创建一个新的工程。在新工程页面中，点击工具栏中的第一个按钮添加图片，用两个绿色箭头按钮可以调整图片的顺序。我们在上方的“Slider Options”分组框中设置图片参数，还可以在右侧的窗格中为每一幅图片设置不同的参数：其中“Basic Info”选项卡用来设置图片的名称标题与描述信息，“Transition Effect”选项卡用来选择图片的过渡效果（默认为随机效果，点击“Random”按钮会弹出过渡效果选择窗口），“Action Info”选项卡则用来设定图片所关联的动作（如打开某网址、调用某JavaScript功能、弹出提示窗口等）（图5）。

设置完成后，点击“OK”按钮完成工程的创建。之后我们便可以在软件的主窗口中看到此工程的自动演示画面了（若未自动演示，请点击工具栏中的“Preview”按钮）（图6）。此时若通过“Options→Application



火速链接

本刊2021年第15期的文章《图片库网页轻松建》，介绍了创建网络相册的另一款软件PhotoPageGen。

Options”菜单命令改变参数设置，则工程文件会自动按新的设置进行更新。

当觉得演示效果合适之后，通过“File→Save Project”保存工程文件。最后，依次点击“Options→publish”命令，进入发布窗口，指定网页文件的保存位置、图像文件夹和JS文件夹、URL前缀等信息，点击“Publish”按钮进行发布即可（图7）。注意这里的“发布”仅是指保存在本地。

另一款创建网络相册的软件为S10 WebAlbums（http://www.s10soft.com/download/S10Web Albums32.msi）。该软件的运行需要.NET Framework 3.5的支持，若系统中尚未安装，只需根据提示下载安装即可。

软件启动后，我们先点击工具栏中的第三个按钮添加图片，然后在左侧的对话框中分别填写相册标题、描述信息、日期，从“Color Scheme”列表中选择颜色方案，从“Borders”列表中选择边框类型。接着点击“More Options”按钮，在弹出的选项窗口中进行更多的设置，包括：选择或设置网页布局、图片尺寸、图像质量、过渡效果、网页语言等（图8）。

如果觉得图片效果有不满意之处，可以切换到“Photo View”选项卡，然后用工具栏最右端的7个小工具按钮对图像进行旋转、倾斜、亮度与对比度、去红眼等调整操作。

上述参数设置好之后，点击工具栏中的“Web View”按钮启动系统默认的网络浏览器进行预览。如果效果合适，点击工具栏中的“Save Album”按钮保存相册即可。CF

书童 soft@cfan.com.cn

选项更丰富 PDF轻松转换为其他格式

文|吕梁

PDF文档虽然非常通用，但有时我们也会根据需要将其转换为其他格式。利用PDF to X软件就可以完成这项工作。利用它我们可以实现PDF格式的文档到Word文档、HTML网页、图片、TXT等格式的转换。与本刊之前介绍过的在线转换或离线工具相比，该软件所支持的图片输出选项更丰富、输出文件对原始文件格式及布局的保留更完美，并支持文件的批处理操作。此外，我们还可以用它的命令行方式来进行格式的转换。

下载该软件（https://www.pdf-helper.com/files/pdf-to-x.zip），安装后开启免费试用。点击窗口左上角的“添加PDF”按钮，添加要转换的PDF文件（可以多次添加，一次性转换）。接着在底部的工具栏中选择转换类型。以转换到DOC文档为例，点击“PDF to DOC”按钮，在“输出路径”中指定转换后文档保存的位置。最后点击“全部转换”即可完成转换（图1）。对于之前用一些软件转换后版面发生错乱的情形，不妨改用此软件试试。

转换到TXT、HTML格式的操作与上述的操作类似。值得一提的是，在用本软件将PDF转换为图片格式时，具有丰富的选项可选。点击“PDF to JPG”按钮，除了可选JPG、PNG、GIF、BMP、TIF、PCX、TGA等常用图片格式外，我们还可以点击“其他设置”来设置更多图片参数（图3）。例如，我们可以选择输出图片的分辨率、图片是否旋转及旋转角度、输出真彩还是黑白图片。如果需要将页面合并输出，可选择垂直或水平合并、合并页面间是否留边及边框颜色、所有页面合并为一张图还是每N个页面合并为一张图等（图4）。

如果要对输出的图片添加版权、广告等信息，则点击图片设置页中的“页眉及页脚”按钮，在弹出窗口的文本框中输入这些信息即可。

该软件还支持使用“PTX -D/J/T/H 子参数”形式的命令行来进行操作，这对在程序中调用格式自动批量转换比较有用。CF

火速链接

本刊2021年第3期的文章《目标PDF文档格式在线转换进行时》介绍了在线转换PDF文档格式的方法。2018年第12期的文章《PDF阅读 编辑 转换不花钱》中介绍了将PDF免费转换为Office文档的方法。

小提示

该软件的试用版具有可转换页码的数量、批量转换的文档数量、转换后的图片带水印等限制，但功能不减。若测试后觉得满意，注册为单用户或多用户授权便可以解除限制。

时间统计 不用Excel也专业

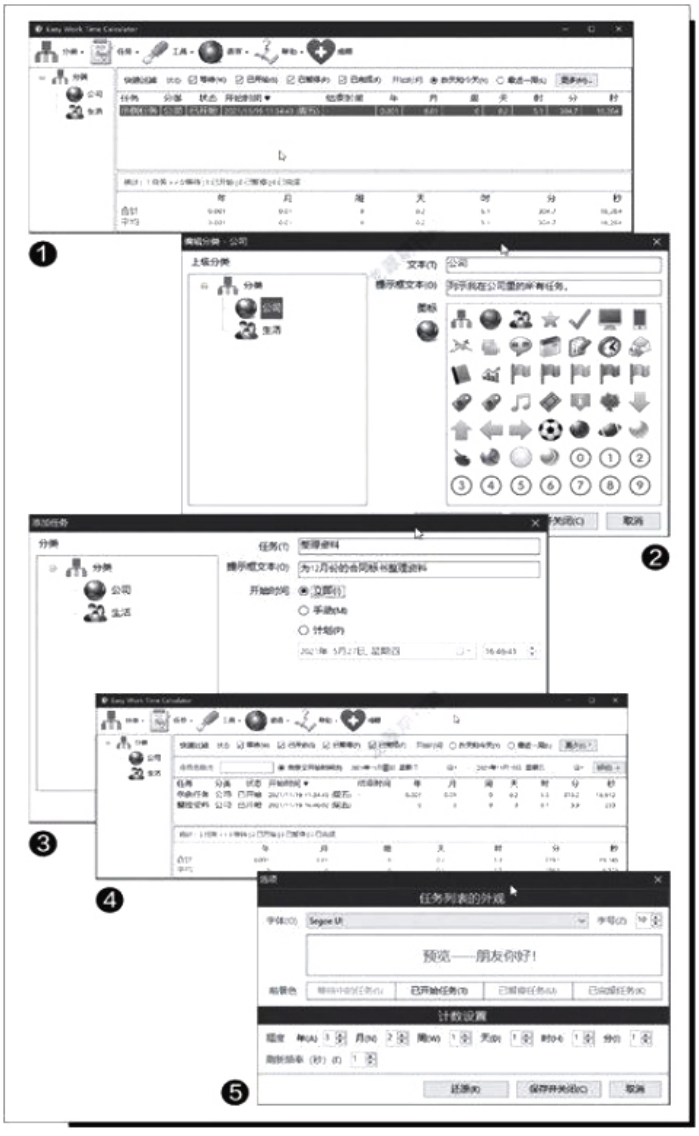
文|如云

在日常生活或工作中，有的任务需要统计时间。例如，在外面打零工，或者在公司里进行某些类别的计时性工作等。遇到此类任务，我们通常会用一个简单的Excel表格来进行时间的记录和统计。其实，还有现成的方案可供我们选择——利用“简易工作时间计算器”（英文名为Easy Work Time Calculator）这一免费软件来更轻松地完成此类任务。

下载该软件（https://www.seeksunslowly.com/tss-files-mirror/ewtc-sc.zip）。注意安装时会有个推广软件弹出，直接将其取消即可。软件运行之后，我们可以看到由菜单和任务/时间视图所组成的主界面（图1）。

其中“分类”菜单下默认保留了“公司”和“生活”两种类别。我们可以通过此菜单下的命令，增加、删除或编辑自己的类别。在编辑过程中，我们可以利用各种图标来标识当前的类别（图2）。

如果需要添加计时任务，从分类菜单下选择所述的类别，然后在“任务”菜单下选择相应的添加命令，接着在“添加任务”窗口中输入任务名称、提示信息，指定开始时间，最后点击“保存并增加”即可（图3）。开始、暂停、继续任务，以及编辑和删除计时任务，也是从“任务”菜单下选择相应的命令来完成。



若要统计某个时间段内某个类别的事件的用时，例如2021年11月10日至2021年11月19日在公司的工作时间，先点击“分类”下的“公司”选项，然后点击视图窗口右上角的“更多”按钮，接着在下面的选择框中选择“自定义开始时间”并选择时间段，这样视图窗口的下方会自动计算出时间统计数值（图4）。

如果需要进一步统计在公司的这段时间内“整理资料”这项任务所用的时间，则在“任务名称”文本框中输入“整理资料”，便可以专门统计出这项工作在指定时间段内所花费的时间了。

我们可以将记录的时间统计数据进行备份。依次点击“工具→备份/恢复数据”菜单命令，在弹出的窗口中点击“是”进行备份。而点击“否”则是进行数据的恢复。

此外，通过“工具→选项”菜单命令，我们可以启动“选项”窗口，自定义任务列表的外观（如字体、颜色等），此外还可以对计数的精度和刷新频率进行设置（图5）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

简简单单 为成批视频添加水印

文|波哥

如今，在网络中发布视频已相当普及，但我们发布的视频可能会被别人抄袭使用。如果在视频中添加水印，就可以有效地保护视频作品的版权。这里我们向大家推介一款免费添加视频水印的软件Vov Watermark Video。

从软件官网下载该软件的绿色便携版（https://vovsoft.com/download/watermark-video-portable/）。解压后直接运行其中的“ffm.mpeg.exe”启动该软件。该主程序会自动调用同一目录下的另一个程序“ffmpeg.exe”来处理视频（图1）。

“ffm.mpeg.exe”其实是“ffmpeg.exe”程序的一个针对性外挂程序，它集中关注了“ffmpeg.exe”程序的视频水印功能。我们也可以直接用“ffmpeg.exe”程序以命令行的方式来为视频添加水印，但命令行对普通用户来说不容易掌握，而“ffm.mpeg.exe”的图形化界面大大降低了使用的门槛。

启动软件后会弹出一个注册提示窗口（图2）。点击“Continue”按钮可以跳过注册进入软件的主界面。如果不注册，每次启动软件都会弹出注册提示，但不影响正常使用。

进入软件的主窗口后，点击“Add File”按钮添加需要处理的视频文件，可以是一个或多个，可以是位于不同分区和文件夹中的视频。支持添加的视频文件格式包括我们常用的MP4、MKV、AVI、MPEG、MOV、WMV和FLV等。

然后进行水印参数的设置。首先在“Watermark Text”文本框中填写水印文字内容（图3）。如果要改变水印文字所用的字体，点击“Change Font”按钮，然后指定电脑里保存的一种TTF字体文件（图4）；若要使用软件默认的水印字体，则点击“Default Font”按钮。接下来在“Font Size”列表框中选择水印字体的大小，在“Watermark Location”列表中指定水印文字的目标位置（左上、右上、左下、右下）。随后，在“Output”列表中指定输出视频的格式（可选择的格式同上），在“Destination”列表框中指定视频输出的目标位置。

最后点击“START”按钮，即可生成带有水印的视频文件。CF

火速链接

本刊2020年第17期的文章《保护更方便 给视频添加水印》介绍了用FFmpeg软件以命令行的方式为视频添加水印的方法。

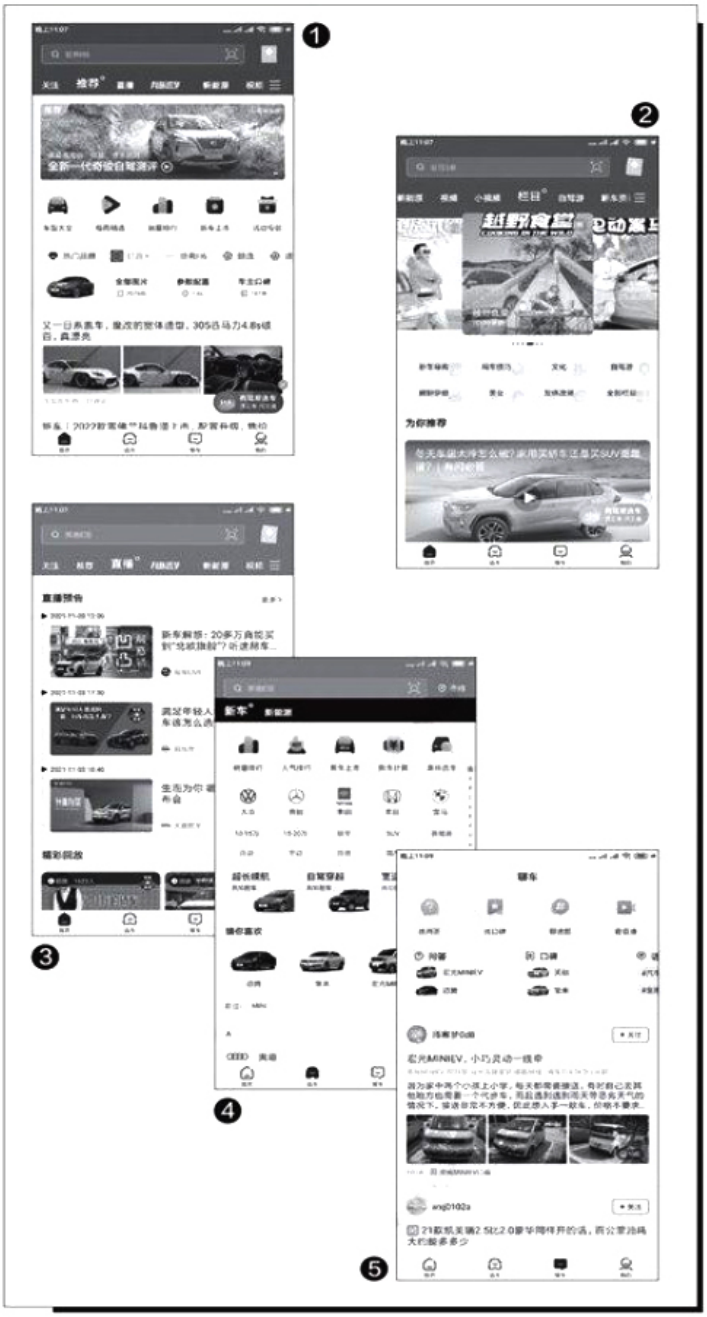
孙东 sundong@cfan.com.cn

看车、选车、用车 来“有驾”

文|葬月飘零

如今汽车与人们的生活关联得越来越紧密。如果你正准备购车或者想多了解一些汽车方面的信息，那么市场上有很多APP可以提供帮助，比如“有驾”。

“有驾”由百度公司出品，内容质量和使用体验还是比较有保障的。启动该APP后在首页的“推荐”频道中会随机推荐一些热点资讯、文章或视频，随着APP使用时间的增加，所推荐的内容会越来越偏向于用户感兴趣的内容（图1）。除了“推荐”频道外，在首页中还包含“直播”“有驾试车”“新能源”“视频”“栏目”“自驾游”“新车资讯”“用车技巧”等频道，大家根据自己的实际需要浏览相关的频道即可。其中“有驾试车”“新能源”“视频”“自驾游”“新车资讯”等频道很好理解，这里就不细说了。笔者这里重点说一下“栏目”和“直播”。在“栏目”频道中，你可以看到各种定位准确的主题栏目，包含“越野穿越”“发烧改装”“汽车文化”等，内容更新及时，能让你更全面地了解与汽车有关的知识（图2）。



“直播”频道内有大量汽车专家的直播讲解，车企的新品发布会直播也可以在此看到。这些直播内容会提前进行预告，便于大家及时了解相关的内容（图3）。如果因为工作等原因错过了直播，还可以在这里观看视频回放。

在它的底部工具栏还包含“选车”“聊车”等版块。“选车”版块提供一个丰富的汽车资料数据库，我们可以在此按照条件逐层筛选汽车（图4）。“聊车”版块是用户之间互相沟通交流的平台（图5），我们可以在这里提问求助，也可以解答其他用户的问题，抑或是就某一话题与他人展开深入的讨论。此外，我们还可以在此关注一些大咖的账号，关注后在首页的“关注”频道内就可以及时地看到他们发布的动态了。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

“岛读” 让阅读回归“朴素”

文|葬月飘零

随着移动互联网的发展，各种新闻快讯、搞笑段子、没有“营养”的短视频等内容时刻围绕在我们身边。每天受到各种信息的轰炸，可能有些人都已经忘记了看过哪些名著、诗词歌赋、美文等。为此，笔者就为大家介绍“岛读”这款APP。它每天都会推送一篇优质短文，能让你在阅读之后感悟颇多、沉浸心境，找回一种“朴素”的阅读感觉。

“岛读”APP采用极简风格设计，没有广告、推送文章等与阅读无关的内容，功能菜单简洁明了，背景颜色也很温和，为用户提供了一个非常温暖舒心的阅读环境（图1）。启动“岛读”后无需登录账户即可看到当天推送文章的前半部分内容，点进去可以看到整篇文章（图2）。在文章最下面的评论区还可以看到其他网友写下的读后感，登录账户（支持新浪微博、微信号和手机号这三种登录方式）后我们也可以发表自己的评论或与他人展开讨论、交流阅读心得（图3）。如果阅读完当天的文章后觉得意犹未尽，也可以在首页向左滑动翻看往日的文章，但不支持查看未来日期推送的文章。

在它的底部工具栏还有“探索”和“我”这两个版块。在“探索”版块中，我们可以浏览到APP随机推送的其他网友对一些文章的评论以及各种精选文章（图4），经常关注一下这里，或许就能发现触动你内心的某段文字或文章；“我”的版块中包含了与账号相关的内容，如查看以前收藏的读后感、查看阅读日历、设置每日提醒等。CF

火速链接

本刊之前还介绍了几款倡导碎片化阅读的APP。感兴趣的读者可以参考2021年第22期的《获取海内外新闻资讯 用“西梅”很方便》、2021年第19期的《碎片式阅读 试试“鹅说”》、2021年第9期的《碎片时间 高效阅读》等文章。

孙东 sundong@cfan.com.cn

做动画并不难 动动手指就可以

文|葬月飘零

动画现在被广泛用于科普、授课、广告等场景中，它看起来轻松有趣，受到很多人的喜欢。或许有人认为只有专业人士才能创作出这些作品，实则不然。借助一些APP，比如“皮皮动画”，没有任何绘画和动画基础的朋友，通过套用内置模板和素材也能轻松地创作出不错的作品。

火速链接

本刊2021年第7期的《制作动画 在线速出不用愁》、2021年第4期的《5分钟学会 超简单的动画制作方法》、2020年第13期的《静态变动态 自己制作人物动画》、2017年第14期的《图片动画 在简单制作中“出色”》等文章还介绍了其他制作动画的方法。大家也可以参考。

“皮皮动画”采用简约风格设计，在它的首页可以看到上下两个部分。上半部分为制作模式，包含“对话式动画”和“自由创作”；下半部分为草稿箱，我们制作的动画项目都会列在这里，一目了然（图1）。“对话式动画”是指人物通过对话的形式讲述内容。制作方法非常简单，点击“对话式动画”按钮，在打开的窗口中选择两名角色形象（图2），选择好后点击“下一步”按钮，然后在打开的模板中输入文字，再点击“完成”，输入的文字会自动转换为AI语音，同时生成带语音的动画（图3）。如果我们想表达更丰富的内容，可以制作多段对话式动画并将它们整合为一个完整动画。

“自由创作”模式稍微复杂一些，但可以添加更多元素，制作出来的动画效果比直接套用内置模板要更好。点击“自由创作”按钮，在弹出的对话框中输入作品名称并设置画布大小（支持16:9和9:16）。创建完后点击画布右下角的四个按钮，从左到右依次为“背景”“人物”“小配件”和“文字”，插入所需的素材，然后点击界面下面的功能按钮（包含“镜头”、“样式”“动作”“声音”和“场景”），即可获得不同的动画效果。点击“镜头”，可以选择一种蒙太奇效果；点击“样式”，可以选择不同画面风格的滤镜，如卡通、水墨画、素描等（图4）；点击“动作”，可以设置素材的动作，如角色移动的方向、速度等；点击“声音”，可以为动画添加背景音乐和角色配音；而点击“场景”，则可以设置素材持续的时长和特效（图5）。

在制作过程中，我们可以随时点击“预览”按钮查看效果，如果达到了自己满意的效果，点击界面右上角的“提交”按钮即可生成动画（需登录账号）。

“皮皮动画”的动画制作功能是完全免费的，只有部分素材需要付费，价格不一。大家按需选择即可（图6）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

体验全新的华为小艺手机输入法

文|天涯衰草

输入法是大家使用手机时必装的软件。好的输入法能大大提高输入效率，但随着版本的不断更新，很多输入法的体积变得越来越臃肿，所谓的新功能也越来越多。如果你只需要一个纯净专一的输入法，那么华为新推出的小艺输入法就值得一试。

我们先在鸿蒙系统的应用商店中安装它的最新版，安装完后选择一种输入模式，包含“完整体验模式”和“基础打字模式”（图1）。其中“完整体验模式”会将用户词库上传到它的云端服务器中，这样可以不断地丰富云端词库的内容，使得输入更加准确；“基础打字模式”不收集任何数据，输入的准确性要稍差一些。

小艺输入法支持全拼输入、简拼输入、双拼输入及手写输入。其中双拼输入包含智能ABC、微软双拼、小鹤双拼、紫光双拼、拼音加加、自然码、搜狗双拼等多种方案。它目前还支持100多种语言，能充分满足人们的多语言需求（图2）。

词库的丰富程度以及输入的准确性是衡量一款输入法是否优秀的重要标准。小艺输入法在这些方面表现得还是很不错的。比如笔者输入拼音简拼“aihz”后，在候选框中会显示“爱好者”等多个候选词（图3）。该输入法的联想功能也很强大。它会根据用户选择的候选词不断地联想出新的候选词。这样我们不用输入新拼音即可完成一些句子或短语的输入。

语音输入现在已经是输入法的标配，小艺输入法当然也不会缺失。使用方法很简单：按住键盘中的空格键会自动切换到语音输入界面，说出想要输入的文字，它就会自动将语音转换为文字并显示在屏幕上（图4）。准确率还是非常高的，而且可以准确地识别出语音中的中文和英文。大家在说话时要注意声音的大小，如果声音过小，有可能出现输入法无法获取语音的情况。

在使用语音输入时，一般都要求用户说普通话，但有些人的普通话并不标准，这时可以点击语音输入界面左上角的地球状图标，在弹出的列表中选择相应的方言即可。它包含粤语、四川话、东北话、河南话等几十种方言，甚至还可以选择英文、日文、朝鲜语、俄语等语言。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

一个网站轻松搞定GIF文件压缩

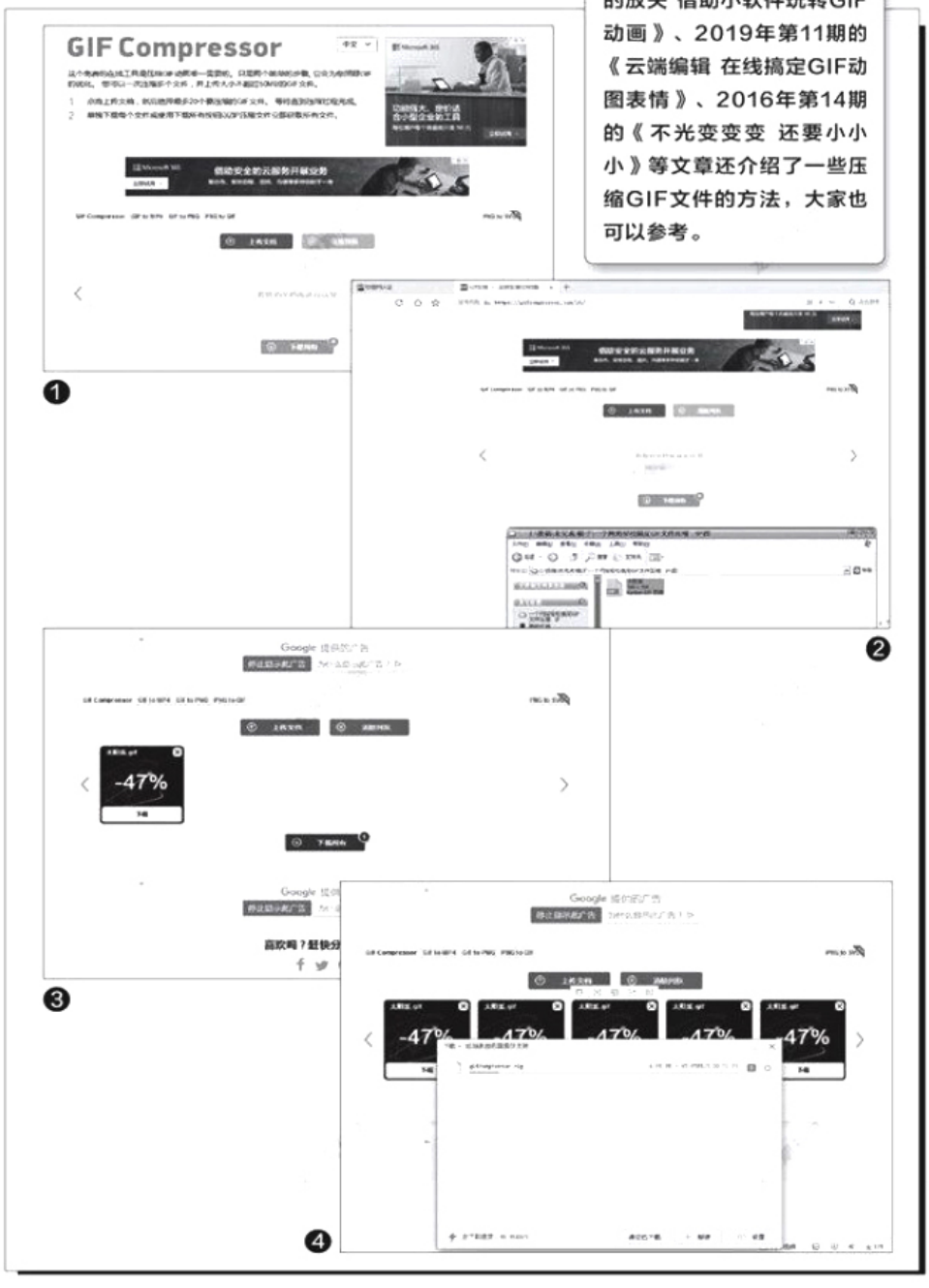
文|葬月飘零

GIF文件方便上传和分享，在很多应用中都可以直接打开观看，因此大家经常用到它。但有时也会遇到因为体积过大而影响使用的情况，比如上传到某些自媒体平台时，提示超出规定大小无法完成上传；再比如，我们日常聊天时GIF表情包过大也无法发送到QQ群中等。这时就需要对GIF文件进行压缩了。相关的编辑软件也有不少，但如果只是偶尔使用，完全不用安装软件，利用一些在线网站就能轻松地完成压缩任务，比如“GIF在线压缩”。

我们在浏览器中打开“GIF在线压缩”的官网（https://gifcompressor.com/zh/），点击页面中的“上传文档”按钮（图1），在弹出的对话框中选择需要压缩的GIF文件（可以按住Ctrl键选择多个文件，最多上传20个文件），或者直接将文件拖拽到“将您的文档拖放在这里”区域处释放（图2）。上传完后就会自动开始压缩，在操作界面中可以实时地观察到压缩进度（图3）。当进度达到100%后，点击“下载”按钮即可将其保存到本机中。如果同时上传了多个文件，该网站会将所有压缩后的文件归集到一个压缩包内，我们下载完后再进行解压即可（图4）。

“GIF在线压缩”的压缩能力还是比较不错的。经笔者实测，一个10MB左右的GIF文件大概可以压缩到四五MB。隐私方面我们也不用过于担心，所有上传到服务器中的文件在一个小时后就会被自动删除。

此外，它还提供GIF转MP4、GIF转PNG等功能。相关的操作方法很简单，这里就不再赘述了。CF



火速链接

本刊2021年第17期的《有的放矢 借助小软件玩转GIF动画》、2019年第11期的《云端编辑 在线搞定GIF动图表情》、2016年第14期的《不光变变变 还要小小小》等文章还介绍了一些压缩GIF文件的方法，大家也可以参考。

孙东 sundong@cfan.com.cn

快速分割文件

文|老万

Q:我有时需要将一些体积较大的文件分割为多个小文件，试用了几个软件效果都不太好。傻博士能推荐一个吗?

A:FileSplit这款小工具就很不错（https://gitee.com/scimence/fileSplit）。启动该工具后将需要分割的文件拖拽到操作窗口中，然后按需勾选是按照数目进行分割还是按大小进行分割，选择好后点击“文件分割”按钮即可。以后如果想将分割后的文件重新合并为一个文件，使用该工具才可以。

增加历史记录页面显示的信息

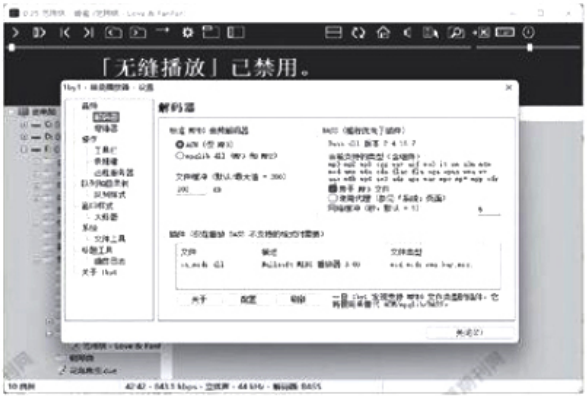
Q:我经常在谷歌浏览器的历史记录页面中访问之前打开过的网页链接，但页面显示的信息较为单一。有什么改进的方法吗?

A:先将谷歌浏览器升级到92或更高的版本，接着在地址栏中输入“chrome://flags/”并回车，在搜索框中输入关键词“Memories”，然后将找到的多个选项均设置为“Enabled”并重启浏览器。之后在地址栏中输入“chrome://history/journeys”并回车，就会以卡片的形式显示包括网页浏览、搜索、标签页和书签等在内的众多信息了。

增强MP3的播放效果

Q:我今天新安装了1by1播放器，听说借助BASS解码器可以增强MP3的播放效果。具体怎么操作呢?

A:首先下载BASS解码器并将其放置在1by1播放器的安装目录中，然后启动该播放器，依次点击“设置→解码器”，在右侧的窗格中勾选“BASS”选项下的“用于MP3文件”即可。



让MyReader自动滚动页面

Q:我平时主要使用MyReader阅读器，阅读文章时手动滚动页面比较麻烦。请问它支持自动滚动页面吗?

A:MyReader支持自动滚动页面。启动该应用后点击“选项”中的“页面滚动”，在弹出的对话框中可以看到“平滑滚动”和“整屏滚动”这两个选项，大家根据自己的阅读习惯选择相应的滚动方式即可。

启用火狐浏览器的单点登录功能

Q:现在有些浏览器提供单点登录功能，可以简化登录操作，但我平时主要使用火狐浏览器。请问它提供类似的功能吗?

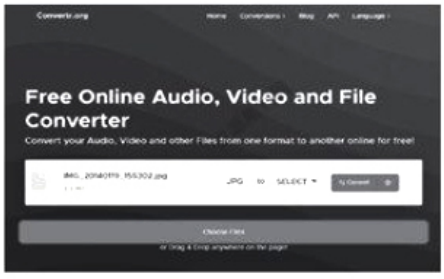
A:在火狐浏览器中依次点击“设置→隐私与安全”，在右侧的窗格中定位到“登录信息与密码”区域，然后勾选“允许面向Microsoft账户（个人/工作/学校）的Windows单点登录”选项即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

支持多种文件格式转换的在线服务

Q:转换文件格式是我们经常进行的一类操作，但由于每种转换工具所支持的文件类型不同，因此往往需要安装多个软件，非常繁琐。那么有没有支持文件类型更多的转换工具呢?

A:建议尝试“https://convertr.org/”在线服务。打开上述的链接后，点击页面中的“Choose Files”按钮并选择需要转换的文件，上传完后它首先会分析文件的类型，分析完后点击右侧的下拉箭头并选择所需的格式即可。



快速抓取视频中的文字

Q:我经常在网上看一些视频公开课，当老师在演示一些资料时，想将上面的文字抓取下来。请问有什么快捷的方法吗?

A:安装OCR Scanner浏览器扩展，之后当需要抓取文字时点击工具栏中的扩展图标，然后用鼠标框选所需的文字，即可通过OCR技术将其识别出来。

快速将图片设置成双色调

Q:为了增强对比效果，我经常将图片设置成双色调的样式，但Photoshop等专业软件操作起来比较繁琐。那么还有更简单的方法吗?

A:利用“https://duotone.shapefactory.co/”提供的服务就可以。打开上述的链接后，点击右上角的“Upload”按钮并选择所需的图片，之后它就会自动将该图片设置成双色调的样式。点击网页左边栏中的功能按钮，还可以自定义颜色的色号。

在线编辑PDF文档

文|老万

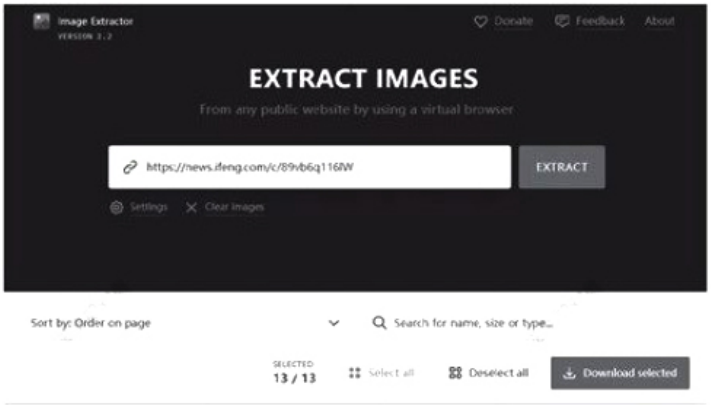
Q:我偶尔会编辑一些PDF文档。除了安装专门的编辑软件外，还有其他的选择吗?

A:“https://www.easepdf.com/cn”在线服务提供压缩PDF、分割PDF、合并PDF、PDF转Word等诸多功能。打开上述的链接后点击对应的功能按钮，然后按提示进行操作即可。该服务对上传文件的体积有限制，其中未注册用户最大上传5MB的文件，免费注册用户最大上传10MB的文件。

批量下载网页中的图片

Q:贵栏目之前介绍过通过浏览器扩展批量下载网页链接中所有图片的方法，但我所使用的浏览器版本较老，无法安装相关的功能扩展。请问还有其他的方法吗?

A:在浏览器中打开“https://extract.pics/”链接后，将需要批量下载图片的网址粘贴到输入框内，然后点击后面的“EXTRACT”按钮开始分析，分析完后会把所有图片压缩为一个压缩包，点击“Download selected”按钮即可将其保存到本机中。 CF



书窗 soft@cfan.com.cn

分页、重复、压缩 快排图片文档

文|刘银兵

最近在单位的创建活动中，需要用文字处理软件制作图文并茂的汇报材料，其中有大量的图片需要排版。这些图片的来源多样，主要有手机拍照、社交软件传输和网络等，尺寸、大小各异，导致排版时非常麻烦，并且文档过大容易引起电脑卡顿。而用好分页、重复、压缩就可以轻松快排图片文档。下面以在Word 2019中操作为例来说明。

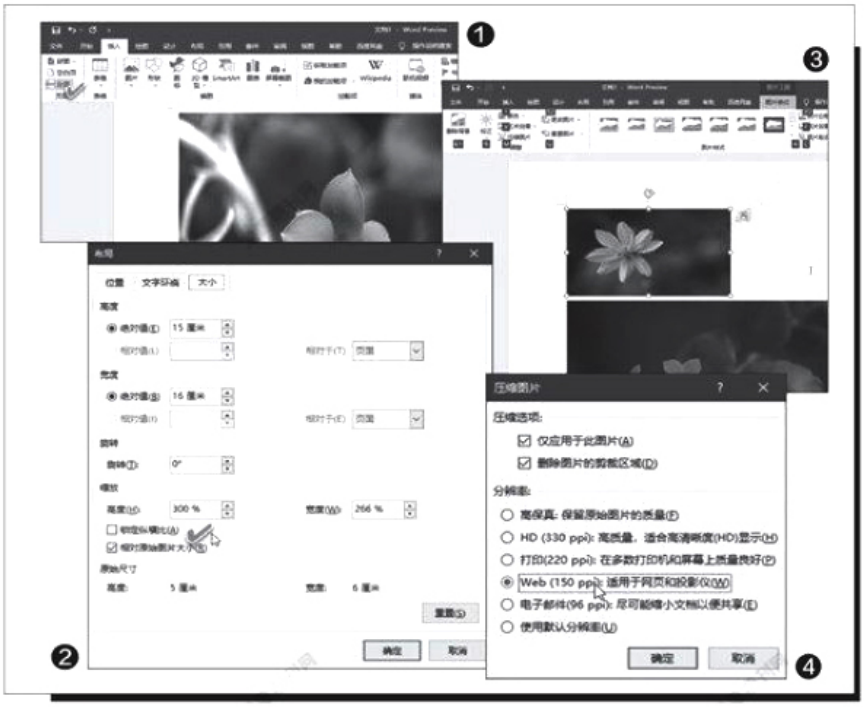
小提示

如果你正在使用新版的QQ或TIM，其快捷键定义可能会与Word的热键发生冲突，此时请关闭QQ或TIM再用，或将QQ或TIM中的有关热键进行重新定义。

○ 用分页避免页面反复重排

图片插入完成后，一般操作是拼命地按Enter键进入下一页，再继续插入新的图片。这种操作对于能一次性完成的文档不会有影响，但我们往往会修改前面的内容，或者重新调整前面图片的大小。一旦前面有了变化，后面的页面就可能会全部串动，调整起来很麻烦。

但如果改变一下做法，需要在下一页插入新的图片时，先插入一个分页符或分页标记（键盘快捷键为“Ctrl+Enter”）（图1），就可以直接进入下一页进行操作。这样即使后期有所修改或调整，绝大多数页面都不会串动，可以避免重新调整大量页面的麻烦。



○ 用“重复”快速调整图片尺寸

调整图片尺寸的一般操作是先单击选中图片，然后手工拖动边上的控点。这种操作对于大量的图片而言，有两个缺点：第一是调整后的尺寸不一致，影响美观；第二是需要调整的图片量大时，效率低。

解决的办法是右击图片并选择“大小和位置”，打开图片“布局”对话框，在“大小”选项卡中指定图片的高度和宽度，各设置为一个适当的值，注意不要保持纵横比，要把“锁定纵横比”选项前面的小钩去掉（图2）。在调整好一幅图片后，单击选中第二幅图片，按键盘快捷键“Ctrl+Y”或“F4”重复设置为相同尺寸，其他图片操作类似，就可以快速地将所有图片的尺寸调整一致。

需要注意的是，部分图片可能会发生不同程度的变形，最后检查时如果发现有少数图片变形特别严重，手动适当调整即可。

○ 用压缩快速调整图片大小

由于插入的图片来源多样，特别是手机拍摄的高清照片文件往往很大，数量较多时会导致文档过大，容易引起电脑卡顿，这时就要用到图片的压缩功能。

单击选中一张图片，选择“图片格式”中的“压缩图片”，键盘操作热键为“Alt+J+P+M”（图3）。接着在弹出的“压缩图片”对话框中进行压缩选项及分辨率的选择（图4）。其他的图片执行类似的操作，就可以快速地将所有图片进行压缩，从而让整个文档成功瘦身。CF

简单高效 用好WPS的筛选功能

文|平淡

在操作数据表的过程中，我们经常需要进行数据筛选。WPS有比Excel更为好用的筛选功能。下面我们就以新版WPS（版本号11.1.0.11045-release）为例，介绍一些有关的操作技巧。

技巧1：使用拼音快速筛选

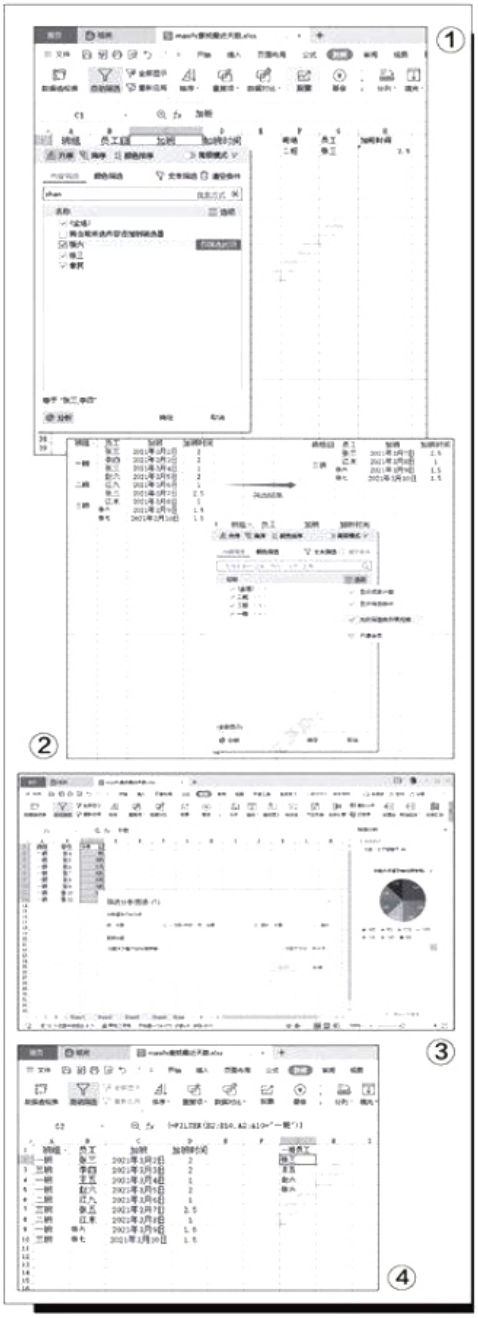
在WPS和Excel中添加筛选按钮后，都可以方便地进行数据筛选，但WPS还特别针对国内用户提供了拼音输入的搜索。比如在筛选员工姓名时，我们只要在筛选窗口中输入“zhan”，就可以将所有姓名拼写中包含“zhan”的员工筛选出来（图1）。这个功能特别适合筛选一些同音字或生僻字，只要知道其拼写即可完成搜索。

技巧2：合并单元格筛选

文档中常常会有一些合并的单元格。在Excel中如果需要对合并单元格中的数据进行筛选，我们需要先取消单元格的合并，否则筛选后只会显示合并单元格最上方的数据。在WPS中则可以直接对合并单元格进行筛选。为筛选列添加筛选按钮后，打开筛选窗口并依次点击“选项→勾选允许筛选合并单元格”，这样就可以直接筛选了（图2）。

技巧3：筛选的同时完成计数

有时在进行一些数据筛选时，我们还需要进行计数。比如需要将某班级分数大于等于90分的同学筛选出来，并对其进行统计。在Excel中完成筛选后还需要使用COUNT函数计数，WPS则可以“筛选+统计”一步到位。



同上先在筛选选项中勾选“显示项目计数”，然后在筛选框中点击“数据分析”，接着对分析表进行简单的编辑，这样不仅可以完成筛选，而且可以直接显示统计数量和图表（图3）。此外，还可以直接在筛选对话框中选择筛选条件，如选择“前十项”可以将班级内前10名同学的成绩筛选出来。

技巧4：使用FILTER函数筛选

FILTER是WPS新版增加的筛选函数（Excel中只有Office 365订阅用户才可以使用），我们可以在WPS中使用该函数实现更快速的筛选。

比如现在需要将下表中“一班”的员工筛选出来。先使用图2所示的方法进行筛选，可以看到“一班”的员工数量为4，接着选中G2:G5区域，然后在地址栏中输入公式“=FILTER(B2:B10,A2:A10="一班")”，最后再按下“Ctrl+Shift+Enter”（因为FILTER为数组函数）即可完成筛选（图4）。CF

书窗 soft@cfan.com.cn

谢绝盗版 为Excel工作表添加保护水印

文|愚人

现在网络上有的人会“窃取”各种文档占为己有，或者随意打印传播。那么，对于我们自己辛苦编制的Excel工作表，如何进行有效的保护呢？显然，为其添加自己特有的版权水印是个不错的方法。不过，Excel默认并没有水印功能。此时，我们可以借助Excel自带的组件，为工作表添加水印保护。下面我们以Excel 2019为例介绍具体的操作。

方法1：添加文字水印

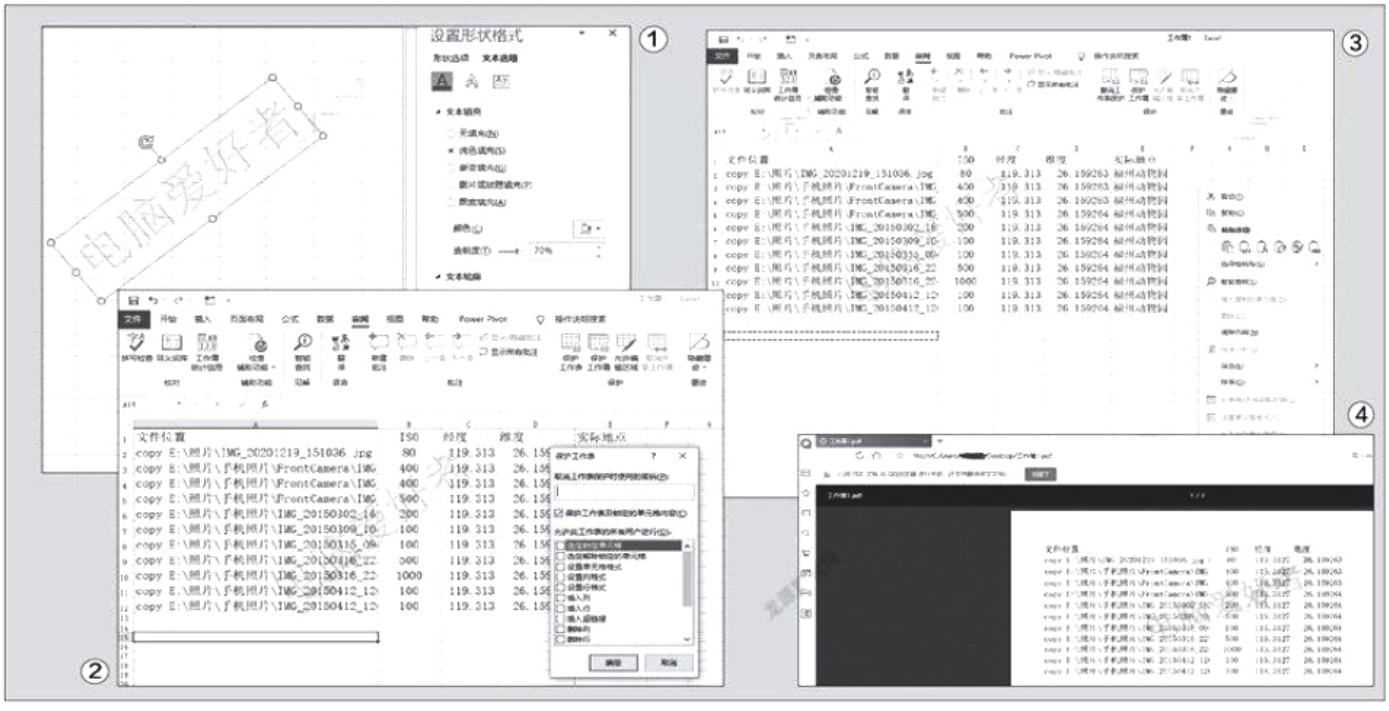
作用：防止文件内容被任意复制

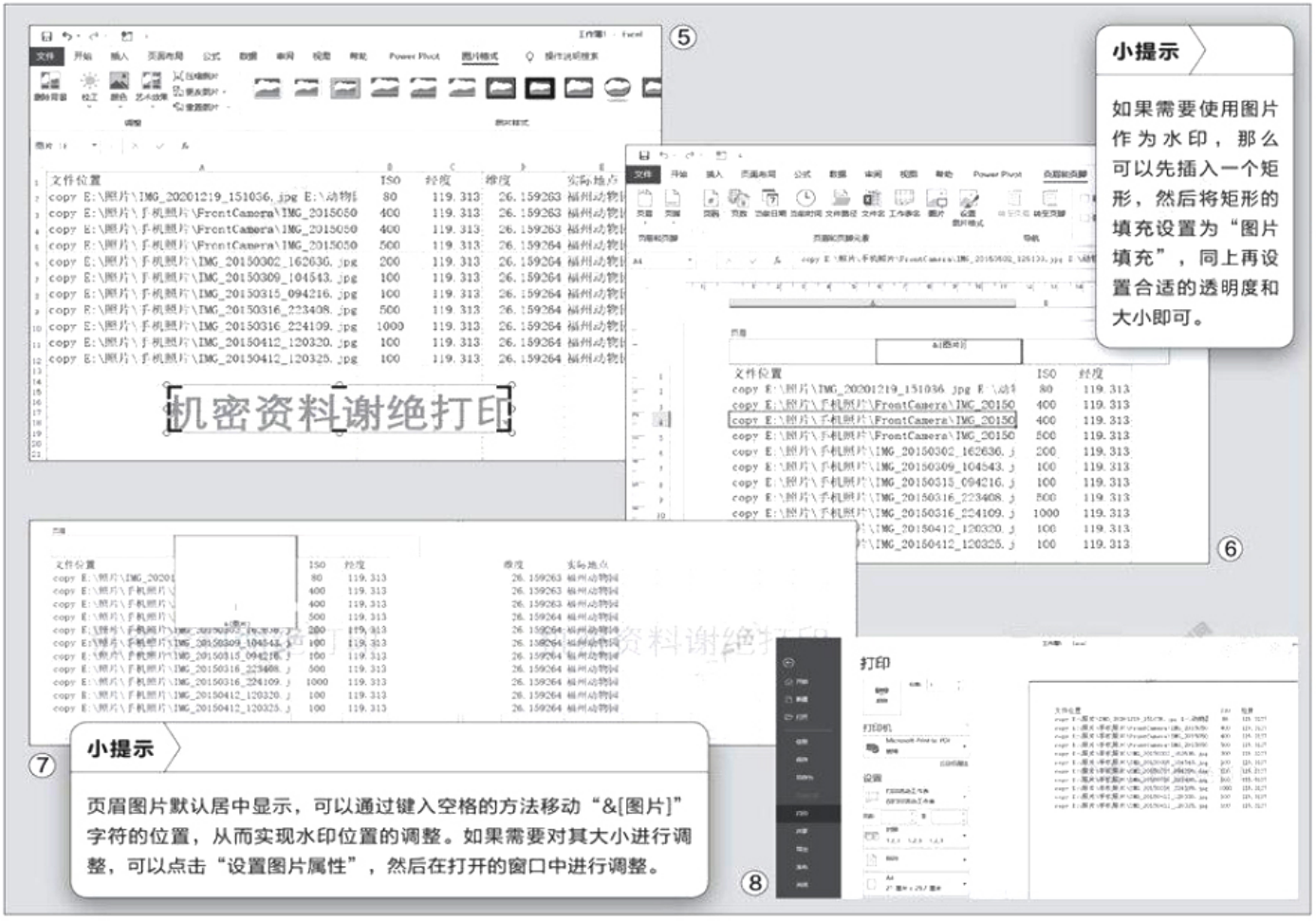
文字水印是比较常见的一种保护手段。在Excel中，我们可以把插入的艺术字作为水印，将水印和工作表融合在一起，防止文档被任意复制。具体操作如下：

依次点击“开发工具→宏→录制”，按提示新建一个宏，并设置其运行快捷键为“Ctrl+Q”。然后依次点击“插入→艺术字→灰色字体”，插入需要作为水印的文本，如“电脑爱好者”。因为水印只是起保护作用，为了不影响阅读，接着选中插入的艺术字，右击并选择“设置形状格式”，在右侧的窗格中依次切换到“文本选项→文本填充→纯色填充”，填充颜色选择一种较淡的灰色，拖动下方的透明度滑块设置为“70%”，文本轮廓设置为“无”，并对艺术字进行一定角度的旋转。最后点击“停止录制”，完成宏的录制（图1）。

这样，当我们需要为工作表添加水印时，按下“Ctrl+Q”即可快速生成上述的水印，然后将其拖拽到工作表的合适位置。接着选中工作表中的所有数据内容，右击并依次选择“设置单元格格式→保护”，勾选“锁定”和“隐藏”。返回到数据窗口中，将鼠标定位到空白单元格中，依次点击“审阅→保护工作表”，将除“保护工作表及锁定单元格的内容”外的勾选全部去除，并按提示设置工作表的保护密码，点击“确定”（图2）。

这样一来，查看者不知道保护密码就无法取消插入的水印，同时用户试图复制其中的内容时，右击选择“复制”后会定位到空白单元格（无法复制数据内容），就可以更好地保护文档了（图3）。





如果需要将文档上传到网络中发布，我们还可以依次点击“文件→另存为→*.PDF”，将文档保存为PDF文件再发布，这样文字水印会嵌入到PDF文件中（图4）。

方法2：制作图片水印

作用：防止文件被随意打印传播

文字水印可以防止文档的内容被复制，但水印的内容会影响阅读。如果我们只是想在打印文件时添加版权水印，那么可以通过在页眉、页脚中插入图片作为水印，这个水印在平时阅读时不会显示，但在打印时可以显示在打印的文档中。

由于页眉、页脚的图片大小调整操作不方便，我们可以通过插入艺术字的方法制作水印图片。比如现在需要在工作表中间的区域插入图片水印。同上先插入艺术字，输入版权水印文字并设置合适的透明度，然后复制艺术字，依次点击“开始→粘贴→选择性粘贴→图片”，将其转换为图片。接着选中该图片，依次点击“图片格式→裁剪”，裁剪掉图片的空白处（图5）。

选中图片并复制，然后将其粘贴在“画图”程序中保存为“1.png”备用。返回Excel窗口，依次点击“视图→页面布局”，切换到该视图后点击页眉下方的“添加页眉”，再切换到“页面和页脚”菜单栏，点击下方的“图片”，接着按提示选择上述保存的“1.png”图片，这样在页眉处会出现“&[图片]”字样（图6）。

完成了上述的操作后，将鼠标定位到任意单元格中，此时在文档中就可以看到添加的页眉图片水印了。它和上述的艺术字水印不同，页眉图片是在工作表的最下方（类似单元格的底纹设置），而且完成一次设置后，其他页面的页眉水印也会自动出现（图7）。

这样，再依次点击“视图→普通”，切换到普通视图后页眉水印会自动“消失”，并不会影响正常的浏览。不过，在用户试图打印该文档的时候，打印预览窗口中就会显示上述的版权水印保护（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

并不只是调整大小 用活PowerPoint的裁剪功能

文|平淡

我们在设计PPT时，经常使用PowerPoint自带的裁剪功能调整插入图片的大小。其实除了最基本的裁剪功能外，我们还可以利用它完成很多操作。下面笔者就结合实例来介绍如何在PowerPoint 2019中用好该功能。

○突出图片中的局部元素

比如我们想通过某张攀岩图片来表达“我们一直在努力”的主题，但直接使用该图片不能更好地契合此主题（图1）。这时我们可以使用裁剪功能对其进行加工，以突出手臂部位操作为例。选中该图片后启动裁剪功能，裁剪到手臂部位，并设置为宽屏显示。之后将其插入PPT中并进行放大，再添加上蒙版和文字说明，这样显示效果是不是更好了（图2）？

○制作特殊形状的字体

插入一些特殊形状的字体能令PPT更有设计感。比如我们想制作一个助学方面的PPT，主题为“大手牵小手”，由于助学是一种爱心行为，这里我们可以通过“裁剪”制作出心形字体。步骤如下：

1 启动PowerPoint后，依次点击“插入→艺术字”，在文本框中输入“大”。同上，再分别插入其他文字，并将“牵”字设置在“大手”和“小手”之间。同时设置合适的字号，使得文字布局更紧凑。

2 按下“Ctrl+A”快捷键全选文字并复制，再新建一张幻灯片，将刚刚复制到的文字粘贴为图片。接着选中该图片，依次点击“图片工具→图片格式→裁剪→裁剪为形状→心形”，然后移动心形的位置并调整到合适的大小，最终得到如图所示的效果（图3）。

3 复制裁剪好的图片，将其粘贴到上述艺术字的上方，同时调整它的大小和位置，使其和原来文字的对应部位重合在一起。最后添加上相应的文字说明和背景色即可（图4）。

孙东 sundong@cfan.com.cn

小提示

在插入的形状中使用GIF图片进行填充，还可以完成对GIF图片的裁剪，比如裁剪掉GIF图片中不需要的区域（注意，不要直接插入GIF图片进行裁剪，这样会导致其动态效果失效）。

○实现任意方向的裁剪

PowerPoint默认只支持在水平方向和垂直方向进行裁剪。如果你有更多的裁剪需求，那么可以通过插入形状的方法来实现，比如我们需要在某促销海报中对“低”字进行下降曲线裁剪处理（表示降价趋势）。步骤如下：

1 在PPT中插入艺术字“低”，接着插入一个矩形，调整矩形的大小和位置，使其正好覆盖住插入的艺术字。

2 复制“低”字，然后右击插入的矩形并依次点击“设置形状格式→填充→图片或纹理填充→剪贴板”，使用上述复制到的艺术字进行填充，再将字体的填充颜色设置为红色。继续右击该矩形并选择“编辑顶点”，接着按图示拖动顶点（注意其形状外沿大小不要改变，否则字体会变形），将矩形的部分轮廓调整为向下递减的曲线形状（图5）。

3 将调整后的矩形移动到原艺术字之上，使其覆盖原艺术字的对应位置，再将艺术字和图片的形状轮廓设置为“无”，最后添加上文案说明即可（图6）。

大家还可以随意编辑矩形的顶点，从而实现其他方向的裁剪。如果想恢复到裁剪前的状态，选中裁剪后的图片并再次点击“裁剪”，然后调整裁剪位置即可。

○对称复制

在开产品发布会、公司年会等场合，我们经常会在大尺寸宽屏设备上展示某些图片，但有些图片的显示效果并不好。比如下图是一个风能推介方面的PPT，其中风机的位置给人一种左轻右重的感觉（图7）。

选中该图片，从左往右进行裁剪（大约裁剪到中间位置）。接着按住Ctrl键复制裁剪后的图片，并将其移动到左半部分，然后依次点击“图片工具→图片格式→旋转→水平翻转”，再将两张图片组合在一起，这样即可呈现出一种对称的显示效果（图8）。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

未交/已交稿件一目了然 用Excel打造选题管理器

文|平淡

作为一名编辑，在将审阅过的选题发送给作者后，很多作者并不是按照选题单顺序依次交稿的。手工统计费时费力不说，还有可能遗漏一些未写的选题。其实对于类似的统计工作，借助Excel 2019的内置函数和Word 2019的相关功能就能轻松地完成。

1. 提取选题名称

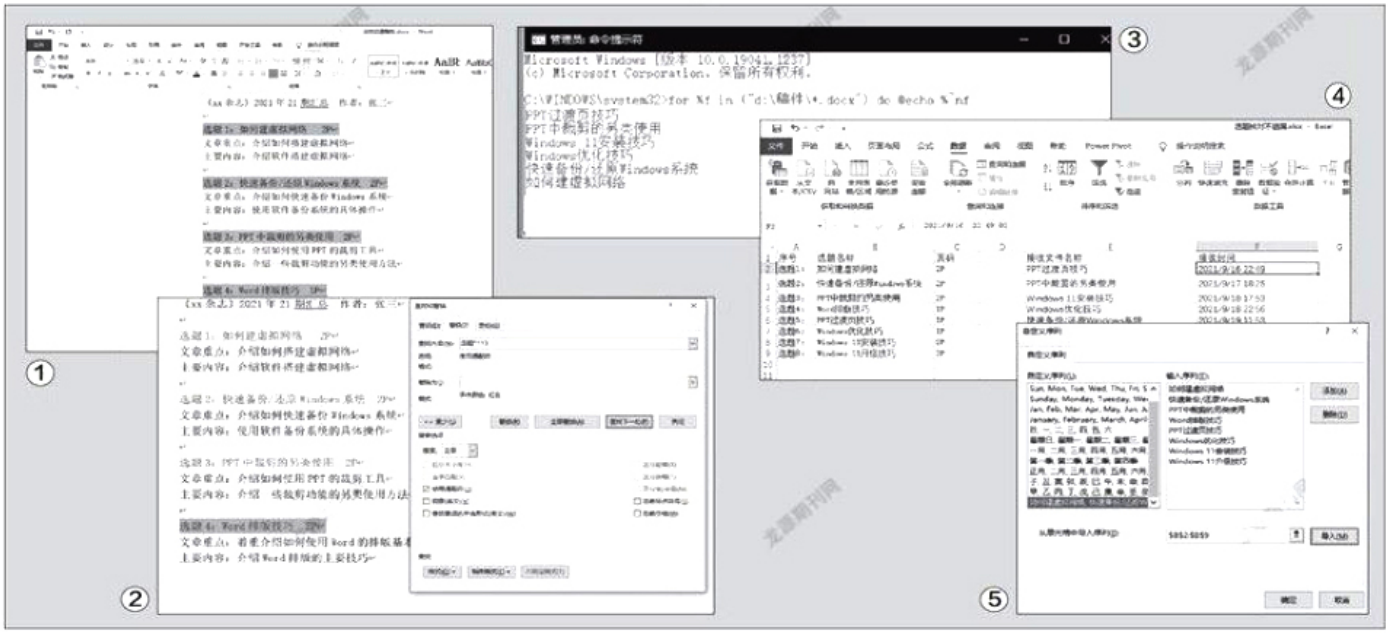
比如下图是某期杂志的选题汇总，在这里我们先要提取选题名称，即类似“选题1 xxx”的字样。如果选题数量不多，可以按住Ctrl键的同时依次选择所有的选题名称，然后复制到Excel的新建文档中（图1）。

如果选题数量较多，按下“Ctrl+H”快捷键打开“查找和替换”对话框，在“查找内容”处输入“选题*^13”（不含外双引号，代码使用半角输入，下同），表示查找文中所有以“选题”字样开头，硬回车（即^13）结束的内容。再定位到“替换为”处，依次点击下面的“替换→格式→字体→红色字体”，表示将查找到的内容设置为红色字体。继续点击“更多”按钮，在展开的“搜索选项”下勾选“使用通配符”。最后点击“全部替换”，这样所有选题的标题都会被自动设置为红色字体（图2）。

再次打开“查找和替换”对话框，在“查找内容”处输入“选题[0-9]:”、“替换为”处输入“^&　”（“^&”表示查找内容，其后为Tab键，即制表符，可在记事本的任意两个字符之间按下Tab键，然后复制出现的空白字符并粘贴到此即可），然后点击“全部替换”。操作同上，再将“　[0-9]P”替换为“Tab键^&”。完成上述的操作后返回Word窗口，选中“选题1:”，然后依次点击“开始→选择→选定所有格式类似的文本(无数据)(S)”，这样会自动选中所有选题的标题，复制后将其粘贴到Excel的新建文档中。

2. 提取已收稿件名称

之后我们让作者在发送稿件时使用与选题名称一致的文件名称，并采用.docx格式。假设我们通过QQ接收稿件，保存路径为“D:\稿件”。启动命令提示符后输入“for %f in("d:\稿件*.docx") do @echo %~nf”命



令，回车后即可将该文件夹内所有接收到的稿件名称提取出来（图3）。如果还想提取接收稿件的时间，执行“dir d:\稿件”命令，然后按住Alt键，再复制显示的时间信息即可。

3. 添加检测条件

接下来将图3所示窗口中的稿件名称粘贴到Excel文档的E列，接收时间粘贴到F列（图4）。

可以看到，作者的交稿顺序和选题单顺序并不一致，为了方便核对，在这里我们以B2:B9区域的排列顺序为基准，对E列进行排序。依次点击“文件→选项→高级”，在右侧的窗格中点击“常规”选项下的“编辑自定义列表”，在打开的窗口中，将“从单元格中导入序列”设置为B2:B9区域，然后点击“导入”按钮（图5）。

返回Excel窗口后，选中E2:F7区域中的内容，依次点击“数据→排序”，在打开的对话框中，将“主要关键字”设置为“接收文件名称”、“次序”设置为“自定义序列→图5创建的序列”，点击“确定”后E列中的文件名称就会按照B2:B9区域的排列顺序进行排序了（图6）。

之后当我们想核对选题的完成情况时，只需选中B2:B9和E2:E9区域，接着依次点击“开始→条件格式→突出显示单元格→重复值”，在打开的窗口中选择“唯一值”，其他选项采用默认值。然后点击“确定”，这样未交稿的选题就会被自动填充为浅红色（图7）。

4. 添加收稿情况

我们还可以通过在文档中添加收稿情况来更清晰地显示未完成的选题。在A列的左侧插入一个新列，定位到A2单元格并输入公式“=IF(C2<>"",COUNTIF(F$2:$F$9,C2),"")”。表示先使用COUNTIF函数对C2单元格中的内容（即选题名称）在F$2:$F$9区域（绝对引用，即接收稿件区域）进行计数，如果选题名称出现在F$2:$F$9区域就显示为“1”（即已收到稿件），否则显示为“0”（即未收到稿件），再将其作为IF函数的判断条件，下拉公式后就会获得对应的统计结果（图8）。

接着定位到E2单元格，输入公式“=IFS(C2="","",A2=1,"已收稿",A2=0,"未收")”。表示使用IFS函数对A列、C列单元格中的内容进行判断，如果C列为空就显示为空值，若A2=1就显示“已收稿”，A2=0则显示“未收”。最后再使用条件格式将E列中包含“未收”字样的单元格填充为浅红色即可（图9）。

在每次截稿后，将本期收到和处理完成的稿件，使用同样的方法提取目录到上述的文档中，此时单元格的填充颜色也会随之自动发生变化，一目了然，不用每收到一篇稿件都重新核对。比如“选题8”的稿件在后一期完成了，C9和E9单元格的红色就会自动消失。大家还可以将该文档保存为模板使用。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

快速输入大量序号

文|老万

Q:我们在Excel中输入序号时，通常都是在第一个单元格中输入起始序号，再通过拖拽填充柄来完成，但如果序号数量较多，操作起来也很麻烦。请问还有更简单的方法吗?

A:以输入序号1~100为例。在Excel 2019的A1单元格中输入1，接着在名称框中输入“A1:A100”并回车。然后依次点击“填充→序列”，在打开的对话框中不用做任何设置，直接点击“确定”按钮即可快速完成1~100的输入。

利用Edge浏览器预览Office文档

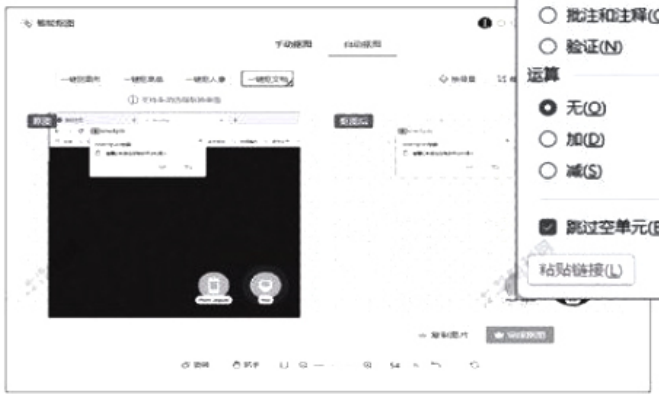
Q:从网上下载完Office文档后，一般都是使用专业的办公软件来查看。请问能直接在浏览器中查看吗?

A:可以先将新核心的Edge浏览器升级到95或更高的版本，接着依次点击“设置→下载”，在右侧的窗格中激活“在浏览器中打开Office文件”选项即可。

在WPS中直接去除图片的背景

Q:我在“WPS演示”中编辑文档时，有时需要将图片的背景去除。除了使用专业的抠图工具或在线服务外，能在WPS中直接完成吗?

A:在“WPS演示”中插入需要去除背景的图片，然后点击“图片工具”中的“抠除背景”按钮，这时会打开软件的“智能抠图”模块，点击其中的“完成抠图”按钮即可。



只删除数据不删除公式

Q:每个月我都会制作一个新的产品库存汇总表，因为结构一样，想将原表格中的数据删除后再重新输入新数据，但这样会将其中的公式一起删除掉。请问有什么解决办法吗?

A:在Excel 2019中打开文档后选中数据区域，接着点击“查找和选择”按钮，在弹出的菜单中选择“常量”，然后按下键盘中的Del键即可。

粘贴时跳过空白单元格

Q:我们在复制表格中的数据时如果原单元格中有空值，粘贴后会覆盖目标单元格中的数据，这样还需要重新输入。那么如何避免这种情况的发生呢?

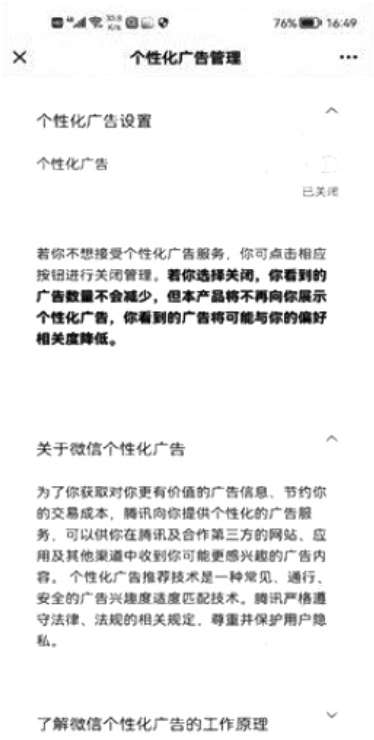
A:在Excel 2019中复制原单元格后选中目标单元格，然后依次点击“开始→粘贴→选择性粘贴”，在弹出的对话框中勾选“跳过空单元”选项即可。CF

孙东 sundong@cfan.com.cn

关闭手机微信中的个性化广告

Q:我在使用手机微信时，经常收到其推送的个性化广告，但我对这些广告没有什么兴趣。请问怎样关闭它们呢?

A:将微信客户端升级到8.0.16或更高的版本，然后依次点击“我→设置→隐私→个人信息与权限→个性化广告管理”，在打开的页面中关闭“个性化广告”选项即可。



去除图标下的短横线

Q:今天将手机升级到了最新版本的鸿蒙系统，使用中发现有些图标的下面有一个短横线，而有的图标则没有，这样看上去不太美观。那么能去除这些短横线吗?

A:点击桌面上的“设置”按钮，在弹出的列表中依次点击“桌面和壁纸→桌面设置”，然后关闭“显示提示条”选项即可。

使用百度网盘精简版

文|老万

Q:我经常将一些文件上传到百度网盘中，但其手机客户端占用系统资源较大。请问它有精简版呢?

A:我们可以打开“https://downpack.baidu.com/Baidunetdisk_AndroidPhone_1022917k.apk”链接下载使用“百度网盘体验版”。它没有任何广告，提供上传、下载、分享等功能，对需求不高的用户来说也基本够用了。

大家在使用中如果提示请将体验版升级到完整版，一定要选择拒绝。

设置加密DNS服务

Q:我听说荣耀手机可以设置加密DNS服务，但我没有找到相关的选项。具体怎么操作呢?

A:以荣耀20操作为例，在手机中依次点击“设置→更多连接→加密DNS→指定加密DNS服务”，然后添加一个加密DNS服务器地址即可。

关闭MIUI系统中的广告

Q:小米手机的MIUI系统功能很多，但其自带的广告也比较多。那么如何关闭这些广告呢?

A:以小米10操作为例，进入手机的“设置”窗口后，依次点击“密码、隐私与安全→系统安全→广告服务”，在弹出的界面中关闭“个性化广告推荐”选项即可。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

让本地音乐和视频应用变得更纯粹

文|镜花水月

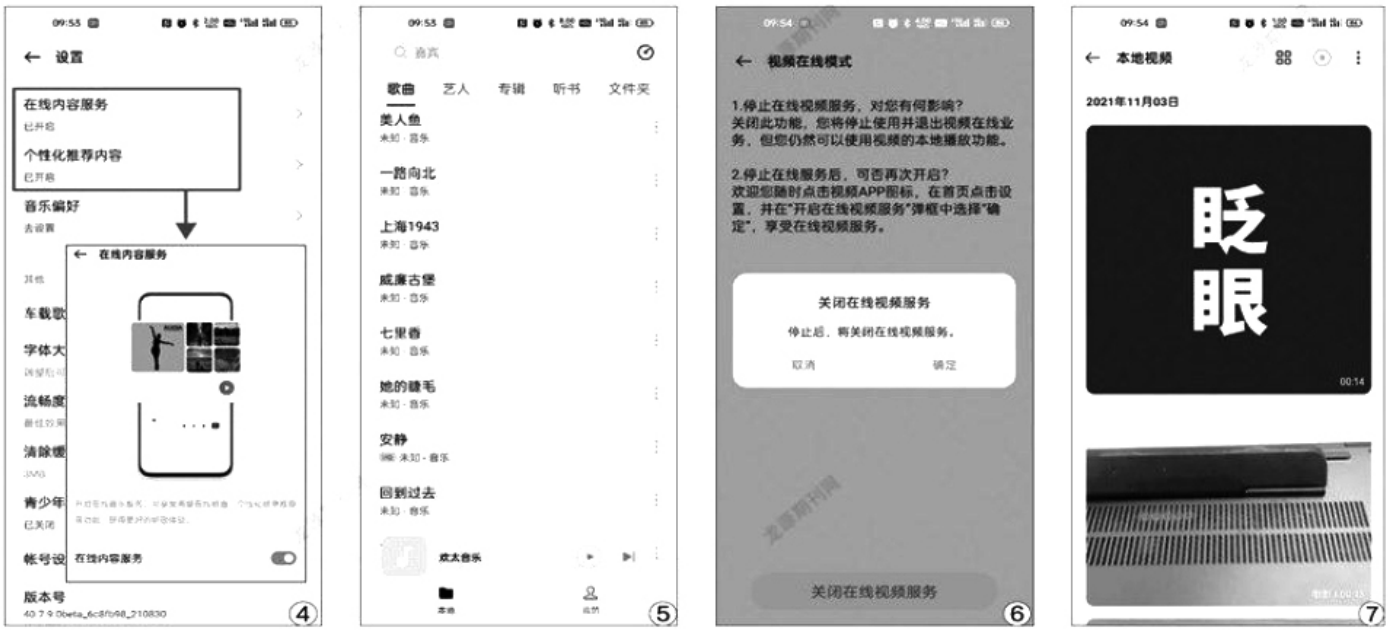
当我们想听在线音乐，或是观看在线视频时，都会选择QQ音乐或优酷抖音等APP。但是，当我们只是想单纯地播放手机本地存储的音乐和视频时，又该选择哪些APP呢？

此时，相信很多读者朋友都会使用系统预装的音乐和视频应用。以OPPO（包括realme）手机为例，预装的音乐应用固然可以播放本地文件，但里面却存在大量在线内容，每运行一次就会耗费不小的刷新流量，需要我们找到并点击本地按钮（图1），才能浏览和播放本地内容。预装的视频应用更是需要先进入“我的”（图2），然后才能看到本地视频的按钮（图3）。

遇到这种情况，不少朋友可能就会考虑下载第三方APP了吧？实际上，手机预装的音乐和视频应用，往往可以在设置中关闭在线内容，从而变成纯粹的本地影音播放软件。

以OPPO手机的音乐应用为例，进入设置便能看到“在线内容服务”和“个性化推荐内容”选项（图4），点进去关闭它们就能让音乐应用变成单纯的本地音乐播放器（图5）。

同理，OPPO手机的视频应用设置中也能找到“视频在线模式”（图6），关闭之后就能变成本地视频播放器（图7）。其他品牌手机也能按此思路尝试设置一番，如此就能免去我们下载第三方的本地播放器了。CF



王健 wangjian@cfan.com.cn

方便快捷的的微信“亲属卡”

文|镜花水月

虽然很多长辈都已经从功能机换成了智能手机，但依旧有不少长辈担心手机支付的安全性，不愿意绑定银行卡，坚持用现金购物。此时，微信的“亲属卡”便能派上用场。

微信的“亲属卡”和支付宝的“亲密付”功能类似，主要方便父母手机充值话费、缴费、购物等，无需绑定银行卡即可使用，对于没有银行卡的子女、不敢在微信上绑定银行卡的长辈来说非常实用（图1）。11月10日微信亲属卡还迎来了升级，新增“其他亲人”选项，可开通5张亲属卡，“子女”也增加至三张，三胎一个都不落下。

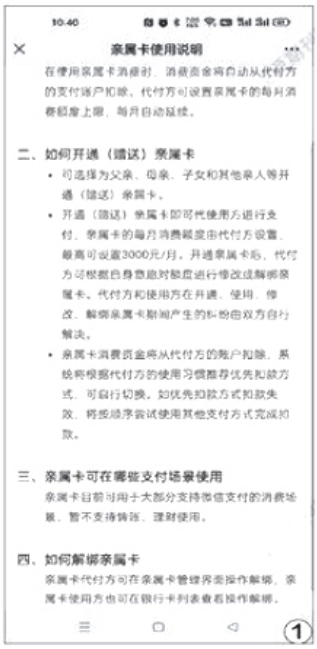
开通亲属卡非常容易，依次进入“我→支付→钱包”，就能看到“亲属卡”的选项（图2），点击弹出界面的“赠送”按钮（图3），便能选择赠予对象，包括父亲（1张）、母亲（1张）、子女（3张）和其他亲人（5张），基本覆盖了我们生活中关系最为密切的亲人（图4）。

选择要赠予的亲人后，就可设置留言和额度，额度最高3000元，输入金额后确认发送（图5）。亲人看到消息后，点击亲属卡便可领取（图6），今后在支付中选择亲属卡优先支付即可。

亲属卡目前可用于大部分支持微信支付的消费场景，如手机充值、生活缴费、京东和拼多多网购等，暂不支持转账、理财、委托代扣使用。需要注意的是，使用微信亲属卡功能，父母或子女的微信必须经过实名认证。另外，支付的过程中需要输入微信支付密码，如果父母忘记支付密码，可以在支付页面点击右上角的“...”更多菜单中进行修改或找回。CF

小提示

在“我→支付→钱包→亲属卡”页面，点击右上角的“...”更多菜单就能随时解绑亲属卡。



王健 wangjian@cfan.com.cn

手机体验与耗电量之间的关系

文|镜花水月

细心的朋友应该都会发现一个问题，在电池容量一定时，越是高端手机其待机时间越短。除了高端处理器芯片更耗电以外，还有谁在影响手机的续航表现呢？

就手机耗电问题，前不久小米官方高管乔忠良曾在小米社区进行了科普：如果排除掉系统Bug这种情况的话，在同样场景下硬件的规格越高耗电自然也就越快。比如四扬声器，扬声器多，震动效果好，音效也就好，但是功耗肯定更大。再比如高刷新率的屏幕，显示的流畅性更好，但功耗也会增加。在网络方面，5G有更快的下载速率，但也会带来更高的单位时间耗电量。

简而言之，硬件的规格越高，应用对性能要求越大，自然就会消耗更多的电量。比如虽然导航和游戏同样都使用了扬声器，CPU/GPU，屏幕和5G通信，但是由于游戏对于CPU/GPU有着更高的要求，因此在同样使用一个小时后游戏的耗电量就会更高（图1）。

总之，大部分优秀的体验都是用更多的能量换来的。在手机体验与续航时间无法兼顾的情况下，我们所能做的就只有改变使用习惯，尽可能减少电量的消耗（图2）。

图2中收录了耗电过快的因素，其中定位、无线和屏幕的占比最高，这就需要我们养成非必要时关闭GPS定位、Wi-Fi、蓝牙和NFC等功能，避免屏幕被各种通知唤醒的次，在不影响观感的情况下调低屏幕亮度，将刷新率和分辨率设定在智能切换上。

此外，很多游戏对性能的要求不高，比如玩《王者荣耀》没必要开启高性能或电竞模式，选择均衡或省电模式也能流畅运行（图3）。在电量不佳时玩游戏看视频，尽量连接耳机，关闭类似4D震感的功能，减少扬声器和马达的耗电。适当关闭不必要的功能，清理不需要的后台进程都能够有效延长手机的待机时间。CF

硬件耗电原理图（示意图）

使用1小时耗电情况

(100mA + 150mA * 4 核 + 260mA + 50mA) * 1h = 1010mAh

(100mA + 150mA + 260mA + 50mA) * 1h = 560mAh ①

编号	耗电过快项	占比
1	定位服务没关闭	18%
2	应用耗电过快(短视频、游戏、通话等)	17%
3	屏幕设置成常亮（未设置锁屏15秒后自动关闭）	15%
4	屏幕一直开最高亮度（没开自动亮度）	14%
5	部分应用开启了自启动（保活）	11%
6	应用相互调用耗电（链式启动，拉活保活）	11%
7	未关闭蓝牙服务（听歌后未关闭等）	6%
8	开启了系统触感	4%
9	开启了通知时亮屏	4%
10	开启了设备5G联网	0.4%
11	开启了锁屏10分钟后清理内存	0.2%
12	开启了屏幕高刷	0.1%
13	开启了息屏显示	0.1%

②

③

王健 wangjian@cfan.com.cn

删除照片中的隐私信息

文|镜花水月

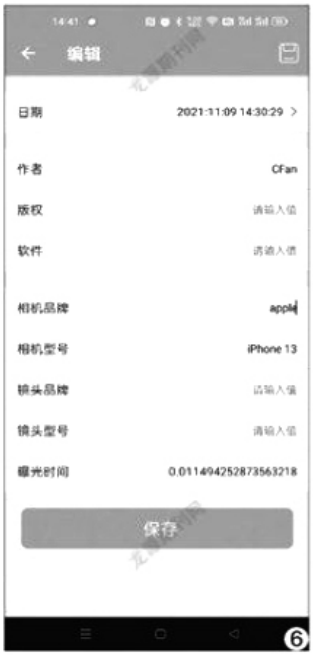
前不久，一则“微信发原图或泄露位置信息”的消息上了热搜，让很多网友都开始愈加重视起个人的隐私问题。那么，如何才能防范社交软件发图导致的潜在风险？

目前，任何通过智能手机拍摄的照片，内部都包含Exif参数，记录着拍摄时间、位置、设备型号、光圈、快门等元素（图1）。无论我们使用微信、QQ、微博还是邮件，只要是发送了原图，都会将附带的Exif信息一并发布。有一些社交平台，比如微信的朋友圈，在分享图片时系统都会对图片进行自动压缩，这类分享的图片则不会附带Exif参数（图2）。

在Exif参数中，相信大家最不希望泄露的就是位置信息了吧？想防范这一点，可以进入手机相机APP的设置界面，关闭其中的“地理位置”选项（图3）。但是，还有很多社交软件在即时分享照片时启动的并非系统相机APP，通过它们拍摄的照片中依旧会附带位置信息。因此，在拍照前关闭手机的GPS定位功能，才是简单有效的解决方案。

但是，对于手机相册中已经存在的照片，想要在分享时不泄露位置信息，就需要通过支持Exif编辑的第三方APP了。以“EXIF照片查看器”为例，通过这个APP打开任意照片都能直接查看、编辑位置和Exif信息（图4），包括删除位置，将位置改为任意地区（图5），以及修改拍摄手机型号参数等等（图6）。

需要注意的是，使用EXIF照片查看器编辑的照片会直接替换原图，如果你想保留照片内的原有信息，记得提前做好照片的备份。CF



韩大治 dzhan@cfan.com.cn

皓月银白
华为MateStation X一体机

近日华为一体机电脑MateStation X推出了皓月银版本，它拥有纤薄的金属机身，简约的线条，采用悬浮贴合工艺，结合四边窄边框设计，画面仿佛悬浮于空中。其屏幕采用28.2英寸的4K+分辨率（3840×2560），3:2的生产力比例，色域达到98% P3、亮度500尼特，通过DisplayHDR 400认证。

华为MateStation X最高搭载AMD锐龙7 5800H标压处理器，标配16GB内存，512GB固态硬盘，支持Wi-Fi 6并采用2×2 MIMO双天线设计。它标配智慧无线键鼠配件，开箱自动连接，在键盘上加入了便捷的智慧按键，按下键盘指纹电源键便可实现一键指纹开机、解锁；一键唤起智慧语音功能可轻松实现会议语音转文字记录，或者配合AI字幕翻译外文课。

其接口包括2个Type-A USB 3.2 Gen1（5Gbps）接口和2个Type-C USB 3.2 Gen1（5Gbps）接口，支持5V/2A对外供电，配有DisplayPort视频信号输入/输出接口及1个3.5mm耳麦接口。

老品牌转型出山
镭风RTX 3060系列显卡

镭风（ColorFire）曾经是七彩虹专注于AMD显卡的品牌，不过在沉寂很久之后，今年重新复活并转向了N卡。近期它推出了基于RTX 3060系列的显卡，分别为RTX 3060 LHR 12GB Vitality L、RTX 3060 LHR 12GB Cool Mint L、RTX 3060 Ti LHR 8GB Vitality和RTX 3060 Ti LHR 8GB Cool Mint，Vitality和Cool Mint系列分别采用粉红色双风扇和薄荷绿三风扇设计，外形非常抢眼。

超高功率
酷冷至尊M2000电源

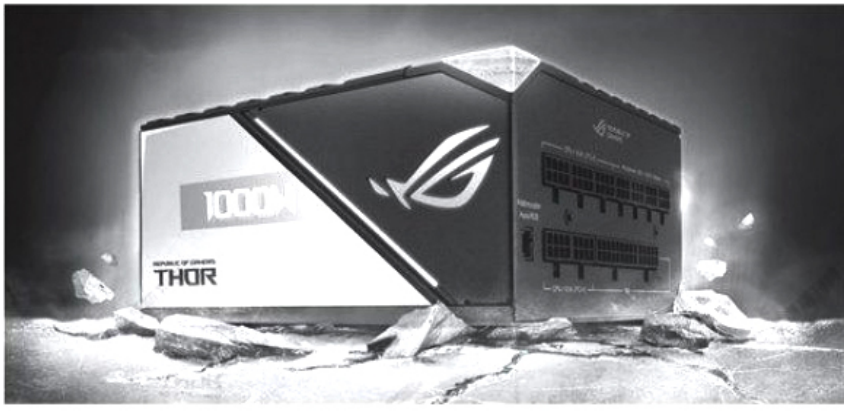
最近酷冷至尊推出了其首款2000W级别电源M2000，采用全模组化布局和扁平线材，有稳定的单路12V输出，提供了18个PCIe供电接口，135mm低噪控温风扇可以根据电源负载情况自动调节。它通过了80Plus 230V EU铂金认证，实际最高转换效率达94%，在高负载下电压稳定度、纹波、转换效率等功能有出色的表现。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

华丽而强大
华硕第二代ROG Thor系列电源

华硕第二代ROG Thor（雷神）系列电源的首款产品为ROG Thor 1000W Platinum Ⅱ，未来还将有850W、1200W和1600W版本，均通过了80Plus白金认证。其定制散热片有着两倍的散热面积，搭配的Axial-Tech风扇支持PWM智能转速控制，1000W版本可承受500W负载无风扇散热，700W负载下风扇以12%~15%的转速运行，因此获得了Cybenetics Lambda A++噪声等级认证。

ROG Thor 1000W Platinum Ⅱ电源采用单路12V输出，提供了一个24Pin主供电接口、两个4+4Pin处理器供电接口、一个12Pin PCIe供电接口、八个6+2Pin PCIe供电接口、十二个SATA供电接口、六个D型4Pin供电接口。最引人注目的是它们都配备了OLED显示屏幕，可实时显示负载瓦数、电压等信息，也可通过ASUS AURA SYNC神光同步设置为各种装饰灯效，并提供了新式PCIe 5.0外接供电接口和连线。



秀外慧中
中兴AX5400/AX3000 Pro路由器

中兴手机官微宣布，获得国际Good Design设计大奖的中兴骐骥Wi-Fi 6路由器开始销售，其中AX5400售价499元，中兴AX3000 Pro售价399元，峰值速率分别为5400Mbps和3000Mbps。

中兴AX540采用隐藏式高增益天线，AX3000 Pro则为4根外置天线，均内置高通双核64位网络芯片及12线程网络处理器，2.4GHz和5GHz信号双路并发，可通过Easy Mesh组网技术实现WPS一键扩展。它支持zLink Boost双路叠加技术，可将中国移动、中国电信、中国联通、中国广电四大运营商的入户宽带进行1+1双路叠加，提升入户速度。此外，它还支持NFC芯片，Android手机可通过NFC一触连接Wi-Fi。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

模块化乐趣多
迎广AIR FORCE和EXPLORER机箱

迎广（InWin）宣布推出AIR FORCE和EXPLORER（探索者）机箱，专为DIY爱好者打造，让他们可以享受自己组装模块化游戏机箱的乐趣，毫不费力地将配件组合在一起。

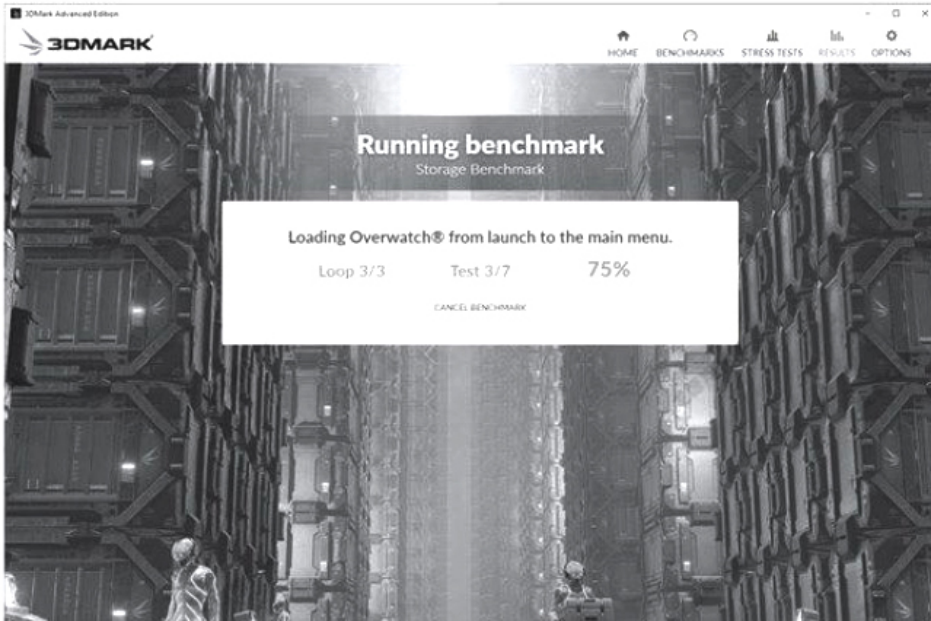
EXPLORER是一款ITX规格机箱，采用快拆简易和轻量化的设计理念，尺寸为392mm×285mm×307mm，以水平方式放置，双面侧透，有正义白和骨白两种配色方案和两种材质的前面板，前置I/O位置配有USB 3.2 Gen2 Type-C接口。它支持330mm长度的三槽显卡，160mm长度的ATX电源，CPU散热器限高160mm，顶部可安装两个120mm/140mm风扇，后部可安装一个120mm/140mm风扇，附赠了三个迎广Luna AL120低噪声RGB风扇。支持240mm规格的冷排，并提供了两个2.5英寸硬盘位或一个3.5英寸硬盘位。

AIR FORCE机箱则是一款E-ATX机箱，采用强化ABS塑料，带有钢化玻璃侧板，具有19件模块化套件，可选择黑/白配色。它支持390mm长度的显卡，180mm长度的ATX电源，CPU散热器限高170mm，还提供了7个风扇安装位置，三个在前，一个在后，三个在顶部，附送四个迎广Luna AL120散热风扇。

了解SSD的游戏能力
3DMark推出SSD测试工具

3DMark是很多玩家熟悉的游戏性能测试工具，它以考验显卡性能为主，也逐渐加入了各种显示技术和CPU的测试，近期它又增加了“存储基准测试”，专门用来测试SSD、混合硬盘和HDD的游戏性能。

和自家的另一个基准测试软件PCMark 10一样，3DMark的存储测试也是基于真实应用的磁盘轨迹回放，可以反映最真实的性能表现。测试项目包括了基于多款实际游戏不同阶段读写的测试，更贴近玩家的实际体验。CF



王健 wangjian@cfan.com.cn

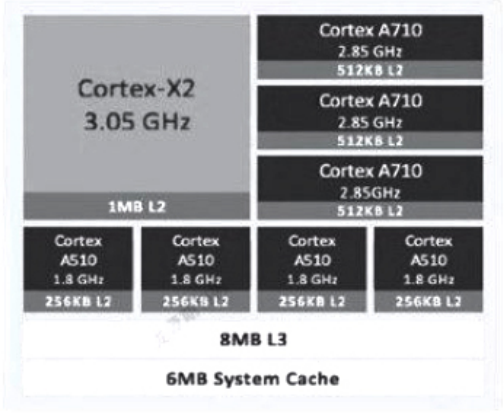
狙击骁龙8 Gen1
联发科天玑9000移动平台

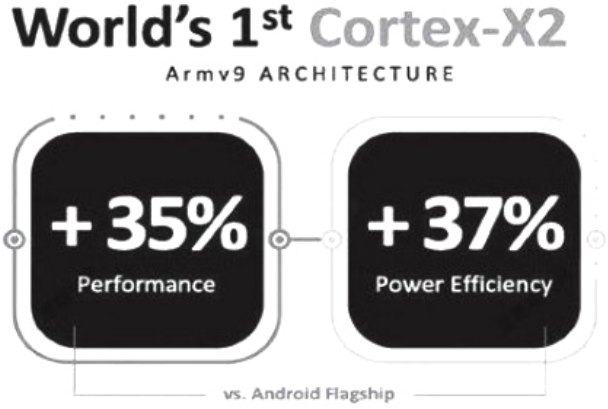
在过去的2年里，联发科天玑家族主要耕耘入门级、中端和准旗舰级别市场，定位最高的天玑1200也不过是高通骁龙870的水平，无法撼动以骁龙888为代表的真旗舰级手机市场。如今，联发科终于决定挥师真旗舰级市场了，而武器就是刚刚发布的天玑9000，一款足以和骁龙8 Gen1抗衡的存在。

联发科天玑9000是全球首款基于台积电最新4nm工艺代工的5G SoC，核心架构全部升级到了最新的ARMv9指令集，由1个Cortex-X2超大核（3.05GHz）、3个Cortex-A710（2.85GHz）大核、4个Cortex-A510（1.8GHz）小核组成，3种核心分别独享1MB、512KB和256KB二级缓存，并共享8MB三级缓存和6MB SLC缓存，已经属于ARM设定的满血规格了。

与此同时，天玑9000支持最新的LPDDR5-7500内存，首发ARM最新的Mali-G710 GPU，并配有10个计算核心。此外，该芯片还集成第5代APU，首发3路18bit HDR视频录制和三重曝光的3核ISP，最高支持3.2亿像素摄像头，可以带来更为出色的成像底蕴。

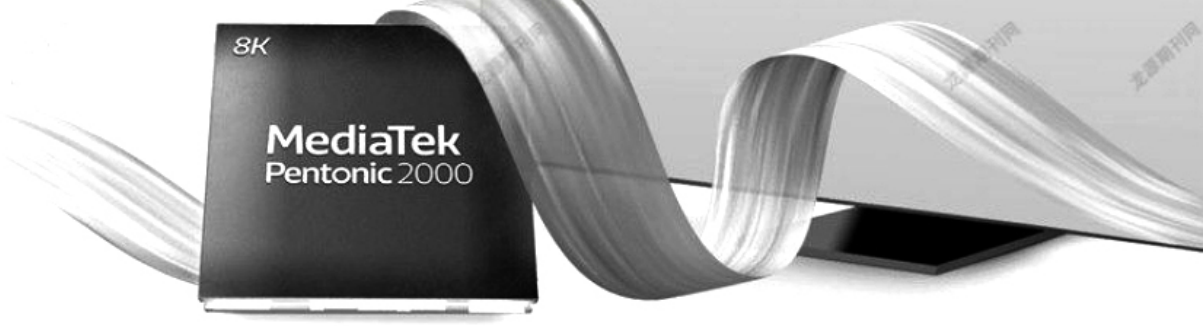
总的来说，天玑9000的规格和性能是妥妥的真旗舰水平，最快将于明年Q1季度量产上市，小米、OPPO、vivo等品牌都在争抢首发权。如果搭载这颗芯片的手机价格可以控制到3000元以内，势必会对搭载骁龙8 Gen1的旗舰手机造成不小的冲击。如果你对天玑9000和骁龙8 Gen1等新一代旗舰级5G SoC感兴趣，敬请关注CFan的后续报道。





王健 wangjian@cfan.com.cn

8K旗舰智能电视芯片
联发科Pentonic 2000移动平台



除了天玑9000，联发科还针对未来的旗舰级智能电视定制了全新的Pentonic 2000芯片，它拥有强大的AI引擎，支持MEMC、AVS3解码、VVC（H.266）解码、AV1编码、多分屏画中画（PiP）或分屏多源输入（PbP）显示。Pentonic 2000还是业界率先采用台积电7nm工艺的智能电视芯片，集成8K 120Hz运动补偿引擎（MEMC），可适配144Hz显示刷新率的游戏PC和新一代游戏主机。该芯片搭载APU，在高性能AI算力的加持下，其8K AI-SR超级分辨率技术可以智能地将低分辨率内容提升到显示屏的原生分辨率，并实时增强图像画质。此外，这颗芯片还支持UFS 3.1存储和Wi-Fi 6E，可扩展5G基带，用领先技术赋能新一代8K 120Hz智能电视。

OLED原色全面屏
华为MateBook E二合一笔记本

华为MateBook E特别为有移动办公刚需的消费者量身打造，将传统笔记本和华为平板的优势巧妙结合，拓宽了生产力边界。该产品首次采用了OLED原色全面屏，拥有专业级高色准，亮度最高可达600尼特，户外阳光下依然清晰。第二代HUAWEI M-Pencil触控笔和创新的悦滑键盘也为MateBook E增色不少。新品搭载第11代英特尔酷睿处理器，全系标配鲨鱼鳍3.0风扇，轻薄机身内藏八层散热堆叠结构，重塑二合一笔记本散热标准。此外，华为MateBook E还从系统底层打通了与华为手机等移动设备的藩篱，通过华为分享、多屏协同、分布式文件管理等功能，实现了数据信息无缝流转与硬件能力共享。

王健 wangjian@cfan.com.cn

AMD Advantage新成员
联想拯救者R7000P 2021游戏本

联想拯救者R7000P 2021最大的特色就是采用了AMD超威卓越平台，集锐龙7 5800H标压处理器和Radeon RX 6600M独显于一身。在AMD Advantage设计框架之下，该产品可充分发挥出AMD锐龙处理器、AMD Radeon显卡和AMD智能软件的协同效应，它支持最新的SmartShift技术，显卡可达100W满功耗设计并支持独显直连，能进一步提升图形表现。联想还将更高的165Hz刷新率和AMD FreeSync Premium双料防撕裂技术融入到新品的屏幕中，而拯救者家族式霜刃散热系统3.0、Fn+Q快捷键切换系统模式和支持100W PD快充也是拯救者R7000P 2021的卖点所在。

人像视频大师
OPPO Reno7智能手机

OPPO Reno7系列被官方冠以“人像视频大师”的称号，全球独家首发全新RGBW传感器——IMX709，显著提升前置镜头感光能力。在外观工艺上，Reno7系列也带来多个行业首发，首次将航天级光刻工艺应用在手机后盖，还在后置镜头模组上首创颇具未来感的星环呼吸灯和陶瓷彩镀镜圈设计（仅限Reno7 Pro）。Reno7系列搭载全新升级的ColorOS 12操作系统，流畅体验再次提升，自研90FPS极限稳帧、超级闪电启动2.0等系统级技术让Reno7系列的游戏体验更上一层楼。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

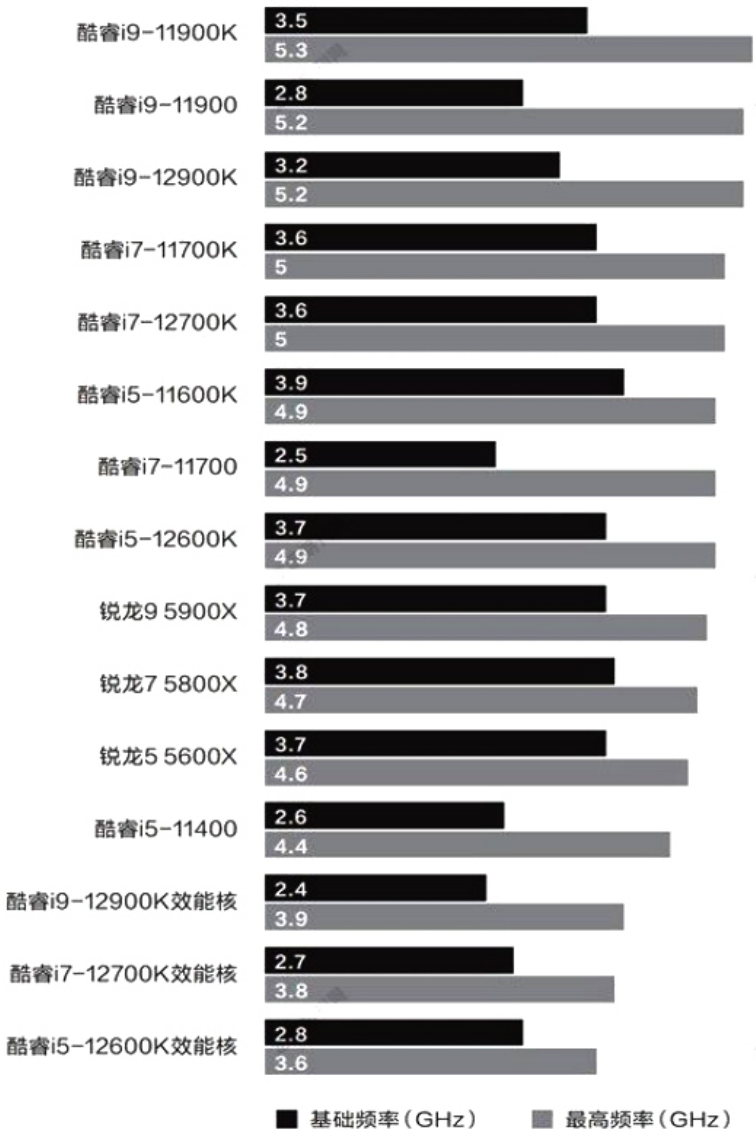
处理器频率天梯

当前的处理器本身已经存在基础频率和睿频/扩频频率，更有单核（一般就是此处理器最高频率）、双核、四核等状态下的最高频率设置。最近英特尔更在12代酷睿中引入了性能核心和效能核心两种频率不同的核心，使得处理器频率，特别是酷睿处理器的频率更加混乱。

由于核心频率与处理器的综合性能相关性非常大，很多用户在购买处理器时会特别关注这一指标。同时处理器的频率也和功耗、发热量（TDP）的关系非常大，因此考虑功耗/性能比（效能比）时常常也是个重要的参考，更有直接对比性能/频率比的IPC（每时钟周期指令数）等指标。例如同时期的酷睿与锐龙处理器虽然性能差距不大，但考虑到频率，就会发现锐龙处理器，特别是锐龙5000的核心效率明显高于架构已经有些过时的10代/11代酷睿。

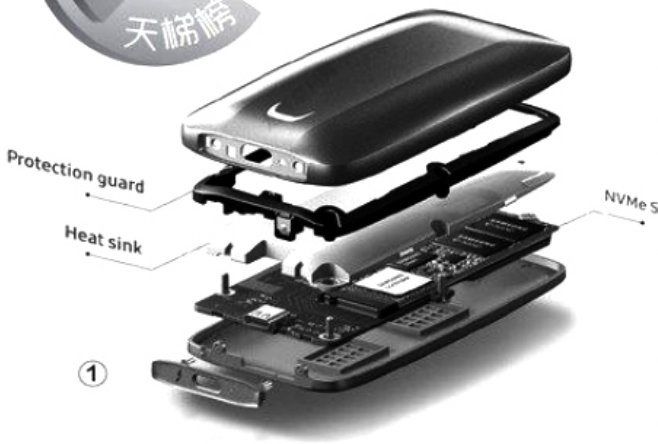
那么，在12代酷睿登场后，如今的处理器频率分布又是如何的，我们特意加入了新的效能核心来进行一下比较。

通过最近几代处理器的对比，我们会发现一些有趣的规律，比如最高频率更高、定位更高的型号在基础频率上可能反而更低，这是为了在其更多的核心配置下，获得比较低的待机功耗，与我们的实际测试结果很相近。比如在同一平台上，酷睿i9-12900K和i5-12600K的桌面待机功耗分别为75W~80W和74W~78W，基本可以说没有差别。CF



王健 wangjian@cfan.com.cn

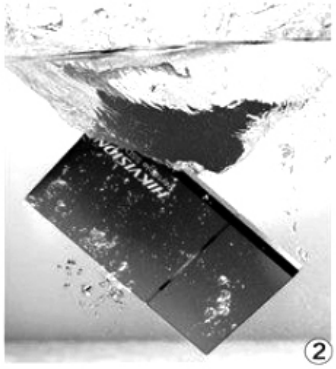
PSSD移动固态硬盘速度排行榜



①

上期杂志我们分享了固态闪存盘（USSD）的速度排行榜，它们的速度从300MB/s~1000MB/s不等，可以极大缩短我们传输文件时的等待时间。但是，如果你需要更大的容量或更快的速度，就需要轮到PSSD固态移动硬盘登场了。

PSSD和USSD都是以NAND闪存为介质的存储外设，它们在形态上的差异是USSD自带USB接口，可以直接与PC接驳；PSSD则需要数据线才能与PC连接，而且后者的体型更大。此外，很多PSSD其实就是M.2 SSD+硬盘盒（图1），少数产品则会采用特殊定制的PCB主板，其实际传输速度取决于内置SSD的主控芯片，PCB主板的桥接芯片，以及采用的USB接口是5Gbps（USB3.0/3.1/3.2 Gen1）、10Gbps（USB3.1/3.2 Gen2）、20Gbps（USB3.2 Gen2×2）或是更快的标准（USB4/雷电）。


②

③

PSSD之间除了速度，比拼的还有质保时间（3年~5年）、外壳材质、密封性和特殊功能。比如，采用全金属材质的外壳有利于散热，密封性好的可以支持IP6/IP7级别的防尘防水（图2），不小心掉进水里也能确保数据无恙。还有一些PSSD会与扩展坞功能结合，可以接驳更多外设，但代价就是价格更贵（图3）。

目前PSSD大致可以分为500MB/s、1000MB/s、2000MB/s和3000MB/s四个等级，本文涉及的都是后三种高速型号，PSSD价格越贵在促销时的力度可能就越大（图4），表中的价格仅供参考。CF

型号	接口	传输速率	写入速度	参考价格
威刚SE760	USB3.2 Gen2	1000MB/s	未注明	799元
威刚SE800	USB3.2 Gen2	1000MB/s	未注明	829元
希捷睿翼	USB3.2 Gen2	1000MB/s	未注明	999元
朗科Z8 PRO	USB3.2 Gen2	1050MB/s	未注明	899元
西数My Passport随行SSD版	USB3.2 Gen2	1050MB/s	1000MB/s	899元
闪迪E61	USB3.2 Gen2	1050MB/s	1000MB/s	979元
三星T7 Touch	USB3.2 Gen2	1050MB/s	1000MB/s	1099元
海康威视E7	USB3.2 Gen2	1060MB/s	未注明	949元
爱国者P1	USB3.2 Gen2	1084MB/s	971MB/s	899元
金士顿SXS2000	USB3.2 Gen2×2	2000MB/s	2000MB/s	1299元
西数WD_BLACK P50	USB3.2 Gen2×2	2000MB/s	未注明	1599元
闪迪E81	USB3.2 Gen2×2	2000MB/s	2000MB/s	1599元
雷克沙SL660 BLAZE	USB3.2 Gen2×2	2000MB/s	1900MB/s	1699元
惠普P800	雷电3	2400MB/s	1200MB/s	2999元
三星X5	雷电3	2800MB/s	2300MB/s	2999元
雷孜Rugged SSD Pro	雷电3	2800MB/s	未注明	3699元
闪迪大师极客PRO	雷电3	2800MB/s	未注明	3799元
西数WD_BLACK D50	雷电3	3000MB/s	2500MB/s	3999元
海康威视EliteX	USB4	3000MB/s	2800MB/s	1999元

④

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

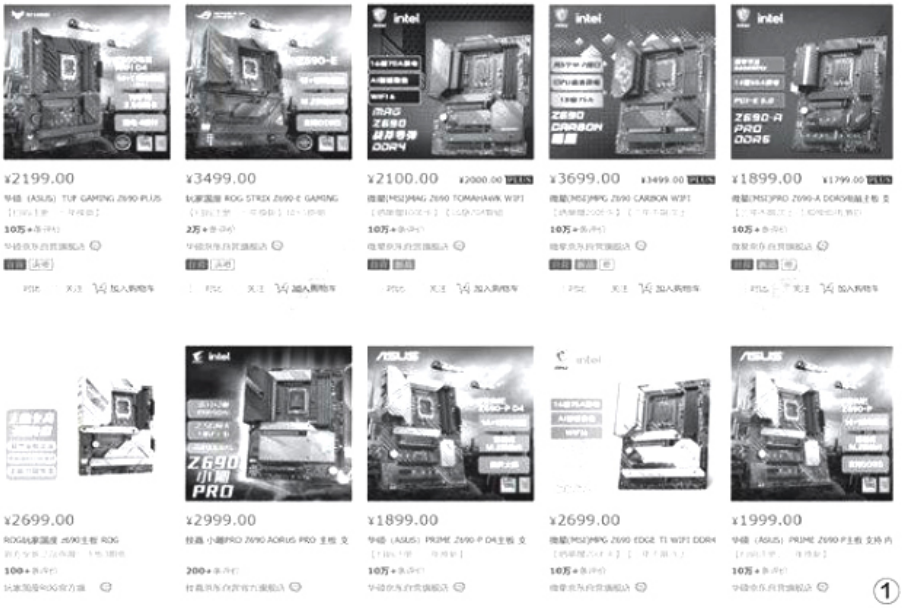
DIY进阶
会装机与惠装机

看了这么长时间的讲堂和这段时间的各种技术、导购、专题文章，应该对各种配件有了更深入的了解。那么，在新一年即将来临的时候，不如来实习一下。当然我们不一定需要有马上购机、升级的需求，试一试虚拟装机就好。让我们一起看看在即将到来的2022年，有哪些值得考虑的装机思路和市场选择，让我们不仅学会装机，更能实惠装机。

实用够强 不花冤枉钱

首先是处理器平台，从CPU单价和性能来看，12代酷睿的性能与性价比（截至11月下旬）都可以说是超越了锐龙5000的新王者。不过作为已经有经验的DIYer，我们还应该更全面地考虑价格，也就是包括主板，也可能要考虑专用内存和散热器等配件的总价。

这样算起来，至少在B660面世之前，锐龙5000搭配B550甚至X570主板的平台在价格上，相对于12代酷睿搭配Z690主板有着绝对优势（图1），LGA1700散热器价格也较高，即使选择同样的DDR4内存，中端的锐龙5平台也拥有不逊于酷睿i5-12600K/KF平台的性价比。



1

那么，如果再考虑平台实际能发挥的性能和实际体验，就有更多的讲究了，比如较锐龙5已经可以让中高端显卡发挥几乎全部的性能，而酷睿i5-12600K甚至可以让高端显卡在1080P分辨率下完全满负载运行，在大部分较新的3A游戏中帧速与i9-12900K相差无几，追求高端、旗舰级CPU对游戏速度已经没有什么意义，有些浪费资金。

类似的情况还出现在DDR4与DDR5内存的选择上，12代酷睿支持的DDR5 4800拥有比DDR4 3200高50%的带宽，因此在一些专业应用中表现出了强大的性能。但在对延迟更敏感的游戏来说，DDR5 4800的性能表现只比DDR4 3200高5%甚

Benchmark (or) Software Application	Test System Results* (DDR5)	Test System Results* (DDR4)
Standard Benchmarks		
CrossMark v.1.0.1.77– Overall (score)	1858	1773
CrossMark v.1.0.1.77– Productivity (score)	1696	1707
CrossMark v.1.0.1.77– Creativity (score)	2151	1903
CrossMark v.1.0.1.77– Responsiveness (score)	1574	1608
SYSmark 25 v1.0.0.24 – Overall Performance Rating (score)	1755	1744
SYSmark 25 v1.0.0.24 – Productivity (score)	1769	1788
SYSmark 25 v1.0.0.24 – Creativity (score)	1946	1881
SYSmark 25 v1.0.0.24 – Responsiveness (score)	1257	1300
UL Procyon Office Productivity v.1.0.1018.0 - (score)	7871	7901
UL Procyon Office Productivity v.1.0.1018.0 - Word (score)	8086	7715
UL Procyon Office Productivity v.1.0.1018.0 - Excel (score)	7644	8579
UL Procyon Office Productivity v.1.0.1018.0 - PowerPoint (score)	8618	8443
UL Procyon Office Productivity v.1.0.1018.0 - Outlook (score)	6601	6160
WebXPRT 3 v2.93 – Chrome browser (score)	355	336
3DMark – Time Spy v1.2.4.7 – Overall (score)	16393	16006
3DMark – Time Spy v1.2.4.7 – Graphics (score)	17045	17300
3DMark – Time Spy v1.2.4.7 – CPU (score)	13473	11243
3DMark – Fire Strike v1.1.44.0 – Overall (score)	28485	29687
3DMark – Fire Strike v1.1.44.0 – Graphics (score)	37711	41713
3DMark – Fire Strike v1.1.44.0 – Physics (score)	27468	30397
3DMark – Fire Strike v1.1.44.0 – Combined (score)	10250	9285
3DMark CPU Profile v1.1.0.1– Max Threads (score)	11830	8074
3DMark CPU Profile v1.1.0.1– 16 Threads (score)	10454	8090
3DMark CPU Profile v1.1.0.1– 8 Threads (score)	7889	6383
3DMark CPU Profile v1.1.0.1– 4 Threads (score)	4117	3824
3DMark CPU Profile v1.1.0.1– 2 Threads (score)	2148	1969
3DMark CPU Profile v1.1.0.1– 1 Thread (score)	1098	1003

2

• 酷睿i5-12600K使用DDR4和DDR5的性能差异

火速链接

关于12代酷睿i5-12600K和i9-12900K搭配RTX 3080高端显卡的实际测试，可以参考本刊23期《新时代的曙光 英特尔12代酷睿》一文。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

③

至更少（图2），所以对玩家来说，价格高出一倍以上的DDR5内存就没有什么必要了，特别是在手头有足量DDR4 3200内存时，更是没有必要花冤枉钱。

在散热器的选择上，2022年有一个比较特殊的需求，那就是最好使用可更换的扣具（图3）。因为2022年下半年AMD锐龙处理器会转向AM5接口，散热器扣具基本可以确定与目前完全不同；英特尔的12代酷睿采用LGA 1700接口，也与目前主流的11代酷睿LGA1200散热器接口不同，而且很可能只持续一两代，毕竟盖板都已经写明了LGA18xx（图4）。厂商会免费更换扣具的型号虽然多是中高端散热器，价格略高，但总比购买一个新的主流散热器更省钱。

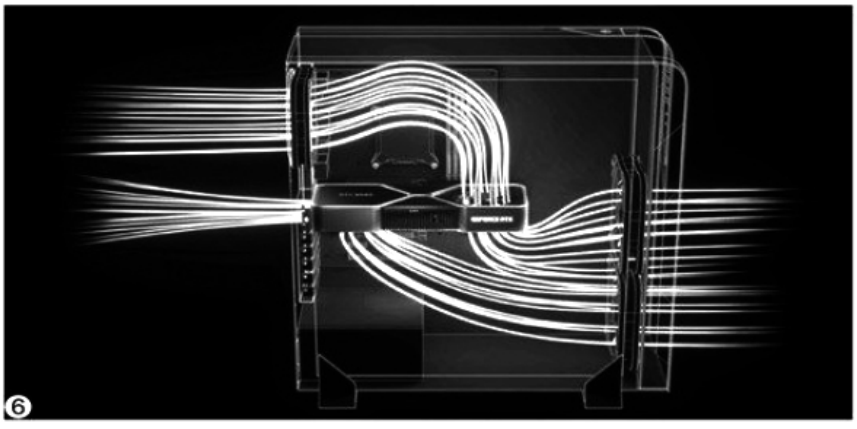
④

兼容好装 别买尴尬

选好配件之后，在实际购买前一定要考虑是否兼容、能装，这更考验大家的装机经验。比如一些显卡会提供背部风扇（图5），增强散热能力，还有一些内存使用的散热片非常高，这些设计就可能和CPU大型散热器冲突，顶住散热鳍片或大口径风扇。而近期高端显卡常用的尾部穿透式散热气流，又对CPU散热器风扇和尾部、顶部风扇的风向都提出了要求（图6）。

另一个容易产生麻烦的是小型机箱，很多产品安排了机械硬盘位置，但只适用于2.5英寸规格（当然也兼容此规格SSD），或者参数中的3.5英寸硬盘与2.5英寸盘位是相互挤占的（图7）。对于手头有机械硬盘的用户来说，是否能安装、该如何取舍就是个麻烦事了。小机箱一般还对散热器高度、水冷散热器的冷排尺寸有较明确的要求，在选择时一定要注意。

⑤


⑥

选好套装 价格更好

选个好的套装，既可以满足自己的要求，总价也常常比单独购买更便宜。之前我们主要关注的是板U套装，近期则可以将更多关注的目光转向显卡套装。至于选购原则，除了总价肯定应该比单个购买便宜外，还要注意是否符合自己需求，比如准备和高端CPU搭配，那么中高端显卡要和650W以上的电源搭配（图8）才够。CF

⑦

⑧

王健 wangjian@cfan.com.cn

笔记本售后调查——其他篇

笔记本电脑的售后调查到本期就要告一段落了，本文我们将汇集其他常见品牌的基本保修信息，希望能对您的选本之路提供帮助。

微软

微软旗下的Surface系列产品素以做工精良著称，新款Surface设备均可享受2年的有限硬件保证（图1）。对于在服务中心维修过或更换过的设备，如果在原始保修期内，则保修期为原始硬件保修期的余期或90天，以较长者为准；如果在原始保修期外维修Surface，则替换件或维修后的设备享有90天硬件保修。

保修概述

新版 Surface 设备提供为期两年的有限硬件保证。

你的新 Surface 品牌配件附带一年有限硬件保证，请参阅任何例外的保证条款。

除标准有限保修外，你还可以选择为 Surface 购买额外的保护（并非所有市场均提供）。

① 图1

苹果

苹果MacBook在今年已经全面过渡到了Apple M1系列芯片的ARM平台，但其质保策略依旧不变（图2），即整机保修1年，主板、CPU、内存、硬盘、显卡和电源等主要部件则享受2年保修。有需要的用户还能购买Apple Care+服务计划延长质保时间或提升质保品质。

Mac

保修期限

- Mac 电脑整机及所含附件自原始购买之日起享有 1 年保修期。
- 主要部件享有自购买之日起 2 年保修期。
  - Mac 台式电脑所有主要部件包括：主板 (MLB)、处理器 (CPU)、内存、硬盘 (HDD/SSD)、电源和显卡。
  - Mac 笔记本电脑所有主要部件范围包括主板 (MLB)、处理器 (CPU)、内存、硬盘 (HDD/SSD)、电源适配器、键盘和显示屏 (LCD)。

② 图2

· 基础服务 ·

整机享受 2 年保修服务（其中电池保修 1 年，具体详情请参考 realme 官网服务政策）

25 个省会寄修中心覆盖全国区域，享受足不出户，上门取件维修服务

服务站遍布全国省会城市，支持协助送修

④ 图4

笔记本（含一体机电脑）	1	主板、CPU、内存（含eMMC）、显示屏、硬盘驱动器（含固态硬盘）、键盘、电源适配器	2
		随机软件（产品中直接赠送的软件，不含预装操作系统）	0.25

③ 图3

LG

LG笔记本电脑主打极致轻盈，整机保修1年，主要部件保修2年（图3）。官方强调，硬件升级服务中使用的内存条、固态硬盘必需由LG电子或指定经销商处购买，由LG电子提供硬件升级服务时，原笔记本计算机的包修服务不受影响仍然有效。

realme

realme是笔记本市场的新秀，售后方面可享受2年的整机质保（电池1年），25个省会寄修中心覆盖全国区域，享受足不出户上门取件的维系服务，服务站遍布全国省会城市，支持协助送修（图4）。

雷蛇

雷蛇旗下的游戏本主打轻薄炫酷，性能释放也非常激进。该品牌笔记本享受主要部件2年质保，需要用户送修/寄修。官方强调，联系雷蛇售后服务中心进行质保更换时，需要携带或者快递产品（最好有包装盒）和有效购买凭证的原件（仅限于发票或者机打小票，任何手写凭证都无效）到雷蛇售后服务中心。

⑤

VAIO

自从VAIO从索尼独立出去之后，虽然新出的产品中不乏佳作，但是没有SONY的Logo总觉得缺少了点什么。该品牌整机享受1年质保，除了电池外的主要部件保修2年（图5）。官方强调，“自行改装、修理、或由非VAIO授权的第三方拆动、改装、维修的”会影响三包服务，所以购买了VAIO笔记本的用户要想升级内存和硬盘，建议（购买硬件后）到当地售后服务中心进行升级。

攀升

攀升旗下的SmartBook系列轻薄本主打入门级市场，主要部件保修2年，第1年内支持上门维修。官方表示其上门服务范围覆盖全国2413个区域，承诺一二三线城市5分钟内快速响应，2小时内上门；四五六线城市10分钟内响应，4小时内上门（图6）。

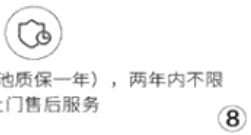
⑥

七彩虹

七彩虹今年推出的“将星”系列游戏本性价比很高，其质保服务也可圈可点，除了电池以外的其他部件都是2年保修，而且支持上门维修（图7），官方承诺7×24小时十分钟内响应，9点~16点报修后当日4小时内上门。

京东京造

JDBook是京东京造下的笔记本品牌，整机享受2年质保（电池1年），官方承诺2年内不限次数的上门服务，5分钟响应2小时上门，覆盖全国2000+个区县（图8）。



⑧

麦本本

麦本本属于互联网品牌代表，受制于品牌影响力和成本控制，产品的竞争力不高。该品牌旗下笔记本的主要部件享受2年质保，由于缺少线下渠道，所以出现质量问题后只能邮寄返厂维修，而且免邮费的期限只有7天，7天后用户需要承担一半的运费，一年后官方将不再承担运费（图9）。CF

小提示

笔记本领域还有“掌上电脑”的分支，代表品牌是壹号本和GPD。其中，GPD旗下产品的保修期只有1年，壹号本视产品保修期为1年或2年。由于此类品牌太过小众，出现质量问题后都需要用户寄送维修，周期较长。

部件类别	部件名称	保修期	服务方式
主要部件	主板、CPU、液晶屏、内存、硬盘驱动器、电源适配器、键盘、显示卡（独立）	两年	上门维修
其他部件	光驱、外壳、升压板、触摸板、鼠标按键板、触摸板到主板排线、屏线、摄像头 摄像头排线、无线网卡、USIM卡、3G模组等	两年	
电池	电池	一年	
软件	预装正版操作系统	一年	
	随机预装的正版软件	三个月	

⑦

自您购买本产品之日起，麦本本电脑将为您所购买的产品提供如下保修承诺

品牌	部件类型	部件名称	保修期限	服务方式	运费说明
麦本本笔记本电脑	主要部件	主板，CPU，内存 显示器，硬盘，键盘	2年保修	寄回麦本本保修	7天内承担运费 7天后各承担一半 一年后不承担运费
	其他部件	电池，触摸板，摄像头 无线网卡，光驱，USB小板 风扇，线材包括排线 以及其他连接线	1年保修		
	周边配件	购买电脑送出的赠品（鼠标、电脑包等）	1个月保修	寄回麦本本保修	
		店铺购买的周边配件	1年保修		
	软件	预装正版软件（OS恢复出厂设置）	1年保修	线上指导	不承担运费
		随机软件	3个月保修	线上指导	

⑨

张博 zhangbo@cfan.com.cn

小家伙大作用
原来你是这样的鼠标

文|OverLord

平日使用的鼠标是如何工作的呢（图1），可能这个问题很多人都没有仔细想过吧？为什么它能够在屏幕上自如滑动“指哪点哪”，鼠标点击又是如何转化成执行的操作？还有，为什么鼠标有的时候会出现连击现象，这是哪里出现了问题？如果你也有这些一文，我们可以深入其中，一探究竟。

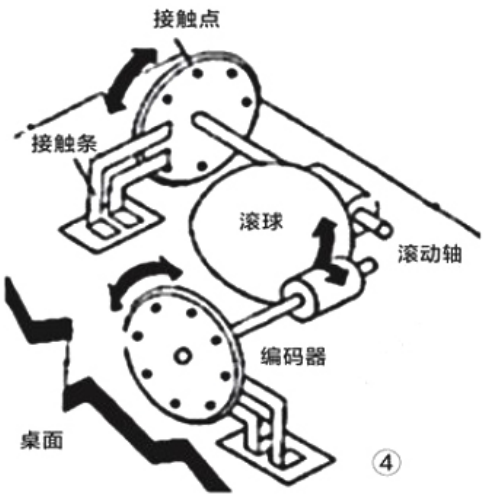
①

鼠标诞生记

鼠标是一种电脑输入设备，它可以对屏幕上的游标进行定位，并通过按键和滚轮设备对游标所经过位置的屏幕元素进行操作。

1968年12月9日，全世界第一个鼠标诞生，发明者设计鼠标的初衷就是为了使计算机的操作更加简便，来代替键盘那繁琐的指令。最初的鼠标是一只小木头盒子（图2），工作原理是由它底部的小球带动枢轴转动，并带动变阻器改变阻值来产生位移信号，信号经由电脑处理屏幕上的光标就可以跟随移动，顶部有个按键。自此，鼠标和PC就结下了不解之缘，成为标准的输入设备。

鼠标现如今的“模样”也不是一蹴而就的。从发展脉络来看，鼠标经历了机械式鼠标（图4）、光电机械式鼠标（图5）和光电式鼠标三个发展时期。最早的机械式鼠标精度有限、传输速度慢及寿命低，已经彻底被淘汰了，光电式机械鼠标也已经走进历史。光电式鼠标则是我们目前常见鼠标的基本技术规格，无论它是传统光学还是激光式，都属于光电式鼠标的范畴之内。



④

②

⑤

张博 zhangbo@cfan.com.cn

鼠标重要大事件

2009

罗技推出DarkField激光追踪技术。此技术基本上仍是采用激光识别，结合运用在实验室的“暗视野（Darkfield）”显微镜技术，让鼠标也能看到透明材质中的小瑕疵、灰尘、微粒等微小物质，并借此提供识别定位信息；

2009年，苹果公司推出新鼠标Magic Mouse，采用承袭自iPhone、iPod Touch、MacBook的多点触控技术，把所有鼠标按键、滚轮全部省略，只以一整片多点触摸板提供操作，功能等同一般鼠标的左、右键，以及360度滚轮功能，并能以两指操作更多手势功能。

2008

微软推出采用Blue Track技术的蓝光鼠标。

2006

世界第一款支持在玻璃上识别坐标的有线激光鼠标问世；
蓝牙激光鼠标问世。

2005

罗技与安华高合作推出第一款激光鼠标Logitech MX1000。

2003

罗技与微软分别推出以蓝牙为通信协议的鼠标产品。

1999

安捷伦公司（即后来的安华高，目前被博通收购）发布了IntelliEye光电引擎，它最大的特点是不再需要专用鼠标垫，光电鼠标由此开始普及。

1981

第一个商业应用的鼠标诞生，搭配于MAC电脑上使用。

1980

1980年代初，出现了第一代光电鼠标，这类光电鼠标具有比机械鼠标更高的精确度，但是它必须工作在特殊的印有细微格栅的光电鼠标垫上。

1983

罗技发明了第一个光电机械式鼠标（图3），并且这种鼠标结构成为了事实上的行业标准。

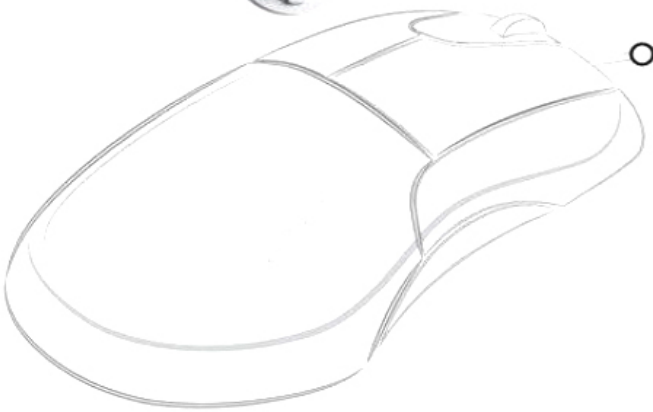
③

1968

12月9日，世界上的第一个鼠标诞生。

1967

鼠标原型诞生。



张博 zhangbo@cfan.com.cn

世界上的第一个量产鼠标就是一款不是很标准的双键鼠标，鼠标发明后的将近20年里，一直都是如此的样貌。随着电脑应用的发展，人们逐渐发现，双键鼠标已经不足以应对我们的使用需求了，尤其一些快捷操作需要更多的按键来实现，于是逐步出现了三键乃至八键的功能性鼠标。

滚轮作为第三键的出现，就是因应操作需求——网页的滚屏需要一个更好、更简便的控制方式，点击滚动条无疑太麻烦了——1995年，Genius发明了滚轮鼠标（图6，图7），就是应对这个需求而生的。

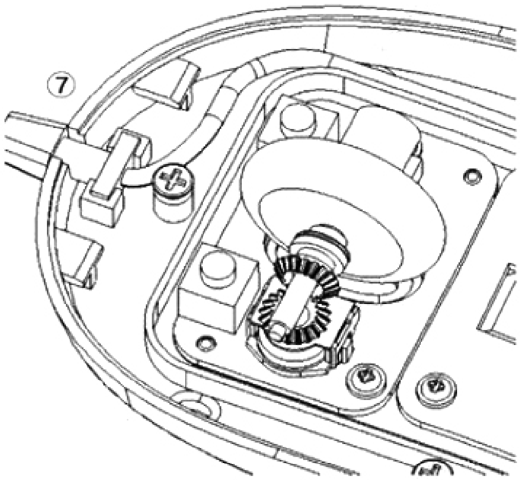
鼠标真正开始普及，是在苹果公司以四万美元买下鼠标生产许可后才发生的（图8）。苹果当年著名的Lisa电脑是第一个标配鼠标的产品，配套的鼠标与众不同的一点是它使用了一个钢球，而不是之后出现的现代鼠标里的橡胶球。

时间来到1982年，罗技公司发明的世界第一款光电机械式鼠标，也就是这个时候，鼠标的基本结构成熟，至今我们使用的鼠标产品，始终都没有摆脱当初的设计思路。而这种款光电机械式鼠标统治了鼠标市场达18年之久。

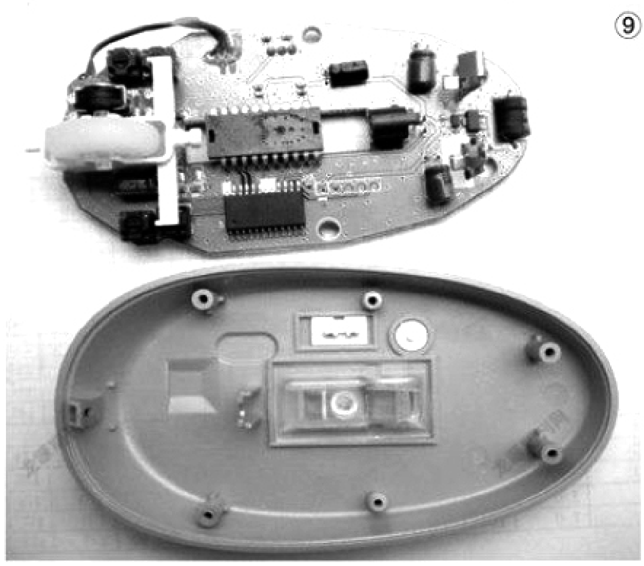
1983年，微软发布了自家第一款鼠标产品，它有两个版本，第一个用在IBM的电脑主机上，配有一个插板。另一个便携版本可以用于所有MS-DOS系统，而且使用了低能耗的CMOS技术。

1999年，光学鼠标横空出世，安捷伦推出了世界上第一款基于LED光源的光学鼠标产品（图9）。这种鼠标不需要工作在鼠标垫上，在光学定位技术上取得了决定性的突破，日后相继被微软、罗技、苹果和许多其他公司使用。

⑥


⑦

⑧


⑨

2001年安捷伦推出了自己第二代光学成像引擎，它在CMOS和DSP引擎都没有重大变化的背景下，通过对光学引擎的重新设计将引擎的分辨率提升到800DPI，同时将刷新率提升到2000次/秒至2500次/秒。但是由于这一次的技术改良并没有增大CMOS的尺寸，所以相较第一代光学引擎性能提升并不明显。

2002年初罗技推出了光电鼠标历史上独一无二的双光头极光飞貂来与IE3.0竞争，它使用了和其它安捷伦引擎所不同的IAS芯片和两个第二代的安捷伦DSP处理器，通过将两个SPI芯片交替运行来获得更高的处理速度，尽管CMOS的面积没有变化，但由于两个光头在不同的位置上采样（图10），所以表面的适应性要比同期罗技单光头的鼠标来得好些。

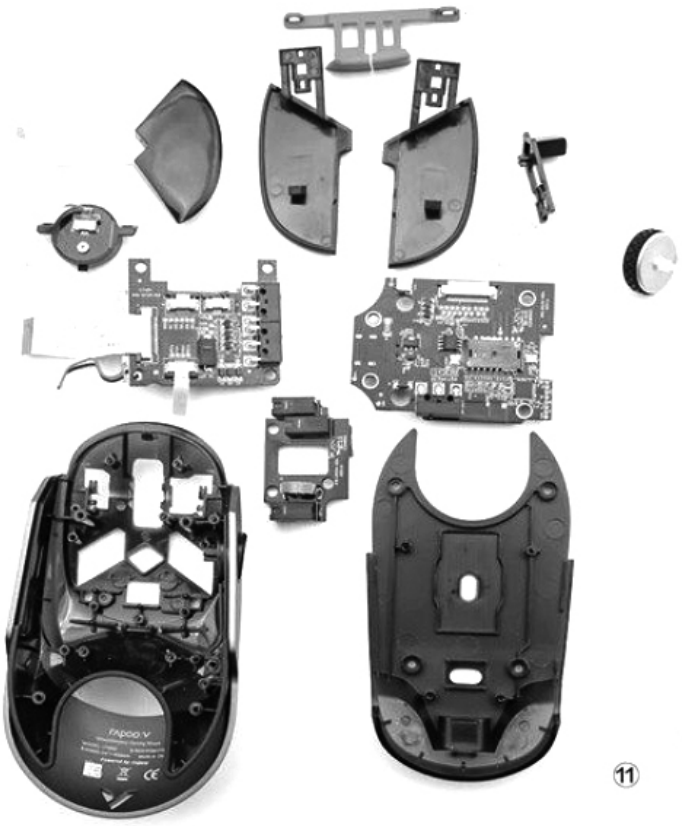
⑩

2002年下半年，罗技推出了和安捷伦合作的成果—新一代MX光学引擎，新的光学引擎在保留800DPI的前提下，将像素处理能力提升到当时不可思议的470万像素/秒，同时将CMOS分辨率提升到30像素×30像素的水平。这使得它在性能上超过了一切原有的光学引擎，同时在光学性能上已经不亚于传统的光电机械式鼠标，成为历史上第一款近乎完美的鼠标用光学引擎。

鼠标如何工作?

操作鼠标时光标的准确度，主要取决于感应器（滚轮或光电感应）与握持部位之间的关系。设计不佳的鼠标，无法引导用户以较舒适的方式使用鼠标，也能导致指针的准确性不佳。以我们日常使用最多的光学鼠标为例，一个鼠标的内部构造主要以PCB电路板（包括发光二极管、光学引擎传感器、主控芯片、光学透镜、）为核心，配以光栅滚轮或机械式滚轮（非光栅滚轮）、ABS材质的外壳、按键，线材（或无线收发器），、微动开关组成、光学透镜几个部分组成（图11）。

那么鼠标如何工作的呢？光学鼠标首先通过底部的光源将光线以30度角射向平面、如桌面，通过照射出粗糙的表面所产生的阴影（无论看起来多么光滑，实际上都是坑坑洼洼的），经由平面的折射透过透镜反馈到传感器上（图12）。当你移动鼠标的时候，光学引擎传感器会“记录”获得一个连续的图像，然后通过内部的数字信号处理器（DSP）对每张图片的前后对比分析处理，从而判断鼠标的移动方向及位置，从而获得X、Y轴的坐标。这里所谓的“记录”速度，实际上就是鼠标的采样


⑪

张博 zhangbo@cfan.com.cn

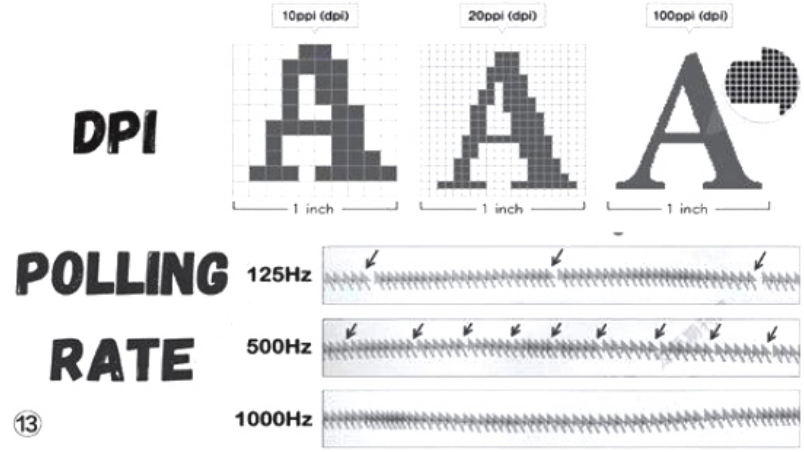
率。它的单位是帧/秒，表示在一秒内鼠标可以采集和处理的图像究竟是什么样的水平，这个数值越高越好。

接着将数据通过SPI传给传给鼠标的微型控制单元，即主控芯片。主控芯片经过计算，将获得的结果数据或是通过线缆或是通过无线信号传输给电脑。

那么，什么是影响鼠标好坏的关键呢？第一个是光学引擎传感器，它将决定成像质量的高低（图13）；第二就是数字信号处理器（DSP），它输出的X、Y轴数据流，将决定鼠标的移动和定位能力；第三，SPI单元的与主控芯片的配合。数据的传输都是有周期性的，这也被称之为“数据回报率”，这个回报率的高低也同样决定着鼠标的性能。

这里也特别提出，鼠标无论是传统LED光学鼠标，还是使用激光为光源的鼠标（图14），本质上都属于光学鼠标范畴，区别在

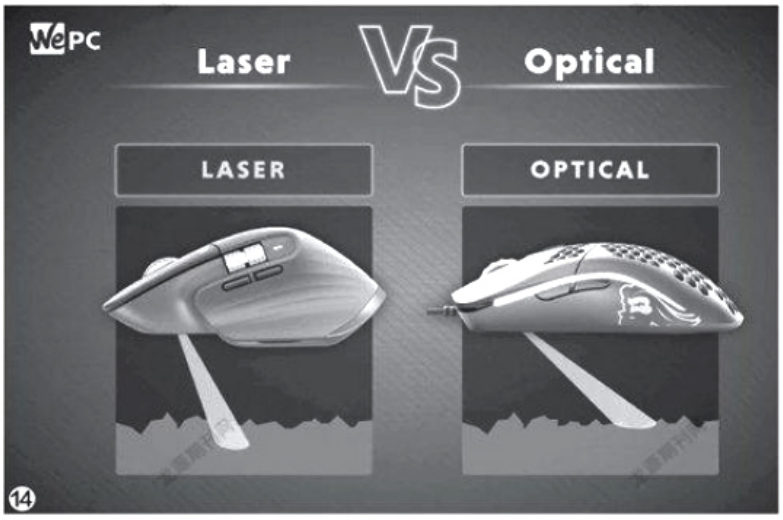
⑫



⑬

于，激光光源属于相干光（Coherent Light），它的波长非常单一，即便经过长距离传输依然能保持其强度和波形，表现稳定，而LED光源则属于非相干光（Incoherent Light）。

激光光源获得影像的过程是根据激光照射在物体表面，其所产生的干涉条纹而形成的光斑点，再反射到传感器上获得，比LED光源产生阴影来获得的图像有更大的反差，更容易辨别，因而可以提高鼠标的定位精准性。

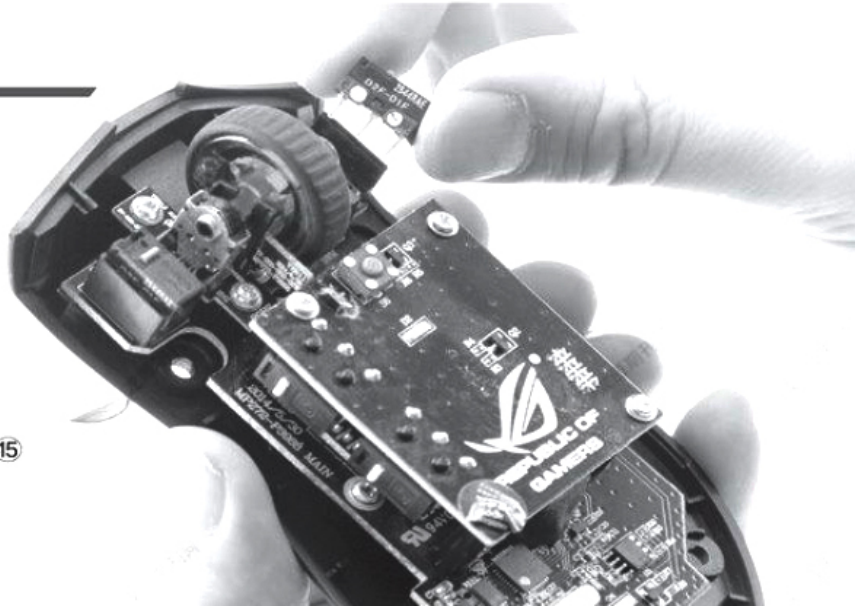


⑭

微动是什么？

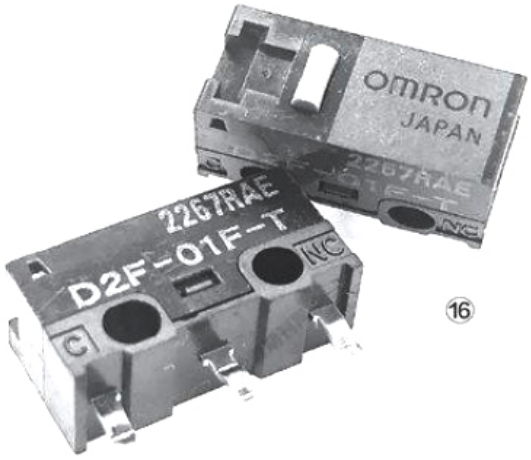
除了鼠标指针的移动，那么鼠标的点击又是如何产生的呢？本质上，绝大多数鼠标是通过微动开关（图15）的触发来实现这个功能的。

微动开关是具有微小接点间隔和快动机构，用规定的行程和规定的力进行开关动作的接点机构，有外壳覆盖，外部有驱动杆的一种开关（图16）。因为其开关的触点间距比较小，故名微动开关，又叫灵敏开关、快动开关。

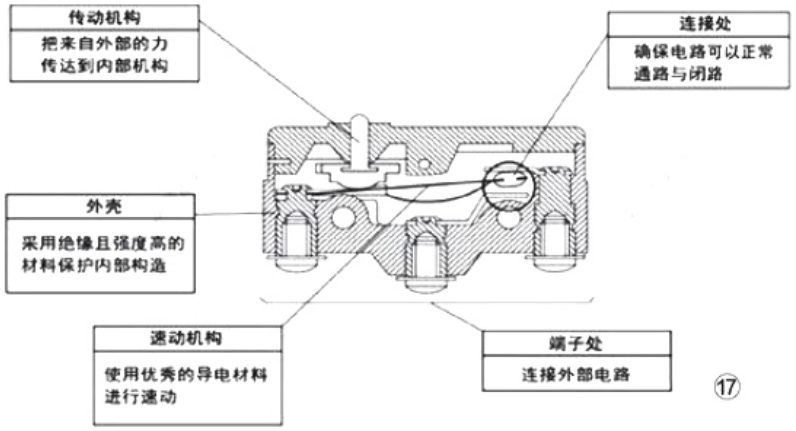


⑮

张博 zhangbo@cfan.com.cn



⑯



⑰

⑱

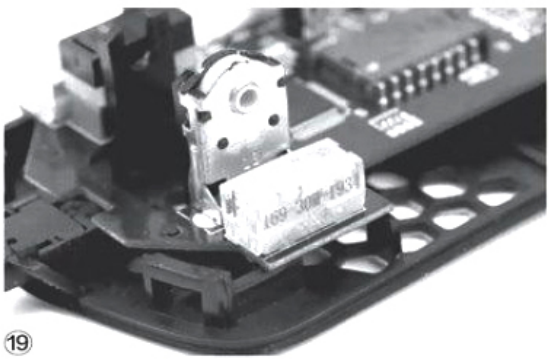
外机械力通过传动元件（按销、按钮、杠杆、滚轮等）将力作用于动作簧片上，当动作簧片位移到临界点时产生瞬时动作，使动作簧片末端的动触点与定触点快速接通或断开。当传动元件上的作用力移去后，动作簧片产生反向动作力，当传动元件反向行程达到簧片的动作临界点后，瞬时完成反向动作（图17）。微动开关的触点间距小、动作行程短、按动力小、通断迅速。传统的机械结构微动开关，长时间闲置或是长期使用，或多或少存在着物理磨损以及氧化问题，会导致接触不良，或者触点位置偏移造成无法触发、双击等问题。目前厂商都会通过不同方法来增加弹簧片耐磨损能力来提高寿命，或采用合金材质来增强触点部分的电气性能。

也就是说，微动开关是一种机械式开关，除了笔记本使用的触摸板，苹果的Magic Mouse鼠标（图18）采用电容感应原理之外，绝大多数鼠标产品都是依靠这种机械式触发开关来实现点击操作的。

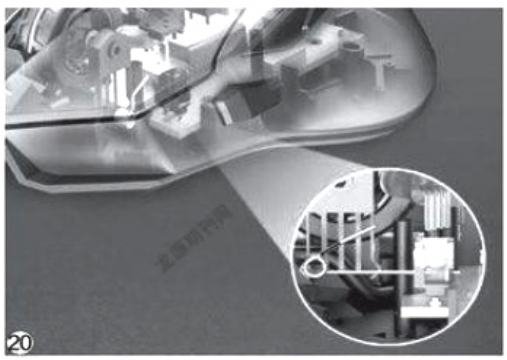
当然，微动开关也区分很多不同的类型，比如是否耐用、是否静音，这与机械键盘如出一辙。例如静音微动多采用了方形原点微动（图19），多数用于办公使用，按键手感更加沉闷、偏肉，不过却没有传统微动“Click”声，更加适合办公场所、图书馆等需要保持安静的场所内。

目前的微动开关种类可以分为传统微动、静音微动、光学微动等几大种类，微动品牌主要是欧姆龙、松下、樱桃、IC、ZIPPY、TTC、凯华、双飞燕、富勒、华诺等。传统厂商产品拥有着不错的市场占有率、较好的口碑以及产品可靠性，新晋品牌则是凭借创新技术获得了不错的市场反响以及消费者的认可。

除了传统的金属簧片触发结构外，近年还出现了光微动（图20）、光磁微动这种新事物。光微动开关利用光学原理和光耦合技术实现连通，物理磨损以及损耗相比之下更小，使用寿命也更长。光磁微动由微动模组和光电电路组成。在触



⑲



⑳

张博 zhangbo@cfan.com.cn

发过程中，微动模组完成光路传导，实现按键手感功能。光电电路则把光信号转化为电信号并传送到微处理器完成触发。由于采用光电信号的触发方式，响应速度非常高，最高能够做到5ms，并且几乎没有磨损，寿命也远超普通机械式开关（图21）。磁力技术的加入也让光磁微动在长时间使用后仍能保持原有手感，手感保鲜期更长。光磁微动手感稍硬，触发灵敏。回弹迅速，但是按键声音偏大。

当然，最主要的微动开关依旧是机械微动。无论何种微动，其触发力度是非常重要的一个技术指标，这决定着鼠标的点击力度。目前常见的是0.74N级别和1.47N两种，当然不乏0.6N这种独特的触发力度产品。其中，0.74N是标准微动的触发力度（图22），几乎所有鼠标成品使用的微动都是这个级别的。

从触发寿命看，从500万次级别至6000万次级别都有，当然入门级、中端鼠标产品多采用500万次至1000万次产品居多，2000万次乃至6000万次的产品，或是高端鼠标标配，或是DIY用户自行购买更换为主了。其实，绝大部分鼠标的损坏，不过是微动开关出现故障所致，光学引擎、主控芯片都是好好的。只不过，在脱离保修期后只能自行更换，微动开关虽然极为廉价（贵一些的不过十余元），但是维修更换操作有一定门槛，这才导致鼠标成为一种消耗品。

21

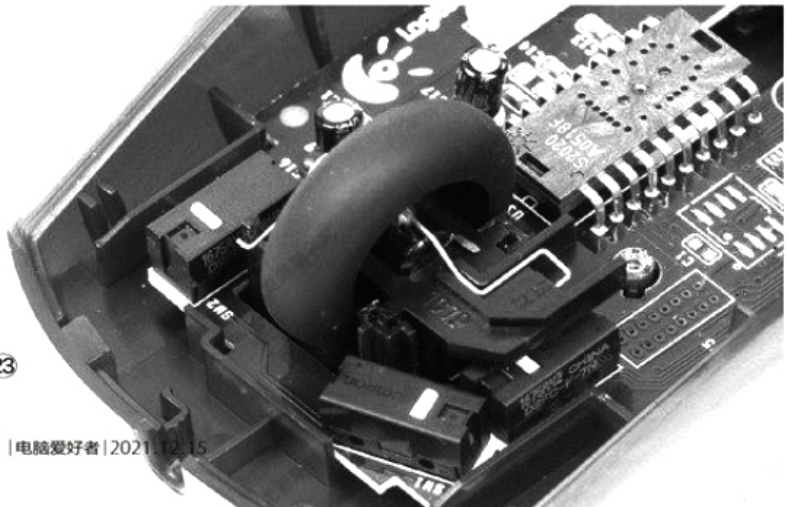
22

滚轮是怎么工作的？

除了按键，鼠标另一个重要的组成部分就是滚轮了，它的出现其实要比鼠标晚了许多。1995年，鼠标滚轮出现Genius公司发明了“多维混合鼠标器装置”，其目的是为了更加方便的控制鼠标的移动。它在两个标准鼠标按键间加了一个胶化塑料滚轮（图23），这个滚轮也可以当做按键。另外，滚动它就能够轻易地滚动窗口页面。

鼠标的滚轮设计一般包括两种，一个是光栅式滚轮，另一个是机械式滚轮。目前，机械式滚轮占有统治级地位。

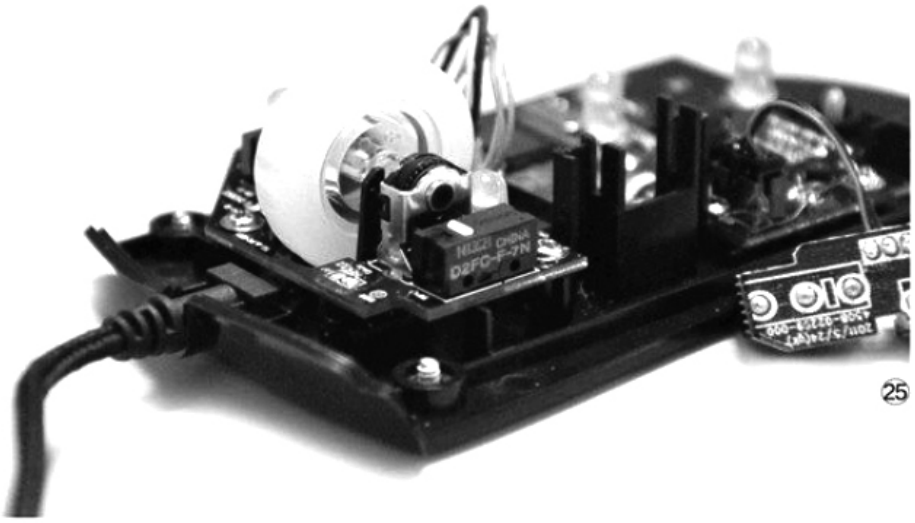
先来说说光栅式滚轮（图24），它主要是由红外发射器、红外接收装置（发光二级管和热敏二级管）及滚轮光栅三个部分组成的。在滚轮的光栅两侧分别安装了红外发射器和红外接收器，这样当滚轮滚动的时候，滚轮光栅通过对红外线的遮拦与否来生成通断信号，从而实现滚轮操作。这个过程中，红外发射器、红外接收装置，和滚轮光栅之间是没有任何实质性接触的，所以具有良好的稳定性和使用寿命。但是，它的精确性不是非常理想。



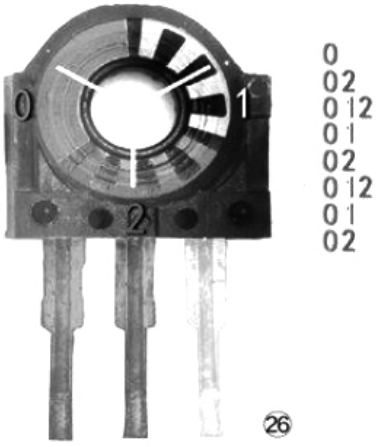
23

24

张博 zhangbo@cfan.com.cn



25



26

机械式滚轮（图25），或称机械编码器式滚轮，它与光栅结构滚轮相比，机械编码器滚轮具有安装容易，结构简单，主控编程容易等优点，目前绝大部分鼠标都使用机械编码器结构制作鼠标滚轮。与光栅式滚轮不同，机械式滚轮核心元件仅包括一个机械编码器即可完成工作。鼠标滚轮滚动带动编码器内的转盘转动，转盘上的触点与编码器内部固定触点相接触而产生通断信号。

27

两相对比，机械式滚轮之于光栅式滚轮的优点就是滚动比较精准，但是它的机械结构决定了寿命不及光栅式滚轮耐用。光栅式滚轮是一个对称的设计，轴的支点在滚轮正中。而机械式滚轮的轮轴支点实际上是偏向一侧（图26），长期使用时受力并不均匀，寿命自然要来得差一些。另外，机械滚轮的滚动感受和耐用品质非常依赖于滚轮生产商的用料、设计，一些低价产品就是因为用料不佳导致耐用性较差（图27）。

有趣的是，光栅式滚轮的成本其实是要高于机械式滚轮的，这恐怕是很多人没有想到的，同等级别的鼠标产品，如果是采用光栅式滚轮，其售价必然要高出采用机械式滚轮的。除了精度问题、成本问题，光栅式滚轮竞争不过机械式滚轮另一个重要原因在于耗电问题——当下越来越多的鼠标采用无线设计，无论是2.4GHz产品还是蓝牙产品，为了尽可能延长电池使用续航时间，都会想尽办法优化，光栅式滚轮本质上是依靠电信号判断的，耗电问题始终不可逾越——机械式滚轮只有导通、断开的问题，不消耗任何电能，因此，光栅式滚轮已经逐渐被鼠标厂商抛弃了。

无线还是有线？

这是一个老生常谈的问题，今天我们就简要谈谈需要无线还是有线的产品（图28），或者说你更适合使用哪一种。

28

无线鼠标的优点

1 无线鼠标没有任何束缚，没有线缆的牵绊，可以实现更加自由的操作体验，不受空间限制；

张博 zhangbo@cfan.com.cn

2 无线鼠标携带十分方便，不需要整理线缆。此外，没有线缆也可以让桌面保持得更为整洁，没有凌乱感；

3 中、高端无线鼠标的传输响应时间几乎与有线鼠标持平，无线鼠标传输技术在纸面数据上都达到了USB有线连接的水平，也就是1ms（1000Hz），实际测试之下也十分接近有线鼠标。

无线鼠标的缺点

1 无线鼠标非常容易丢失，尤其是强调便携性的小型鼠标，出门在外，尤其是公共场所，无线鼠标的丢失几率要大很多，此外细小的接收器（图29）也很容易丢失或忘记在电脑上，有些不能被鼠标直接收纳的接收器即使没有丢失，就放在包里，使用时也很难找到；

2 供电及重量难以权衡——如果是使用内置锂电池供电（图30），在充电时依然需要连接线缆，那些可以使用无线充电底板的无线鼠标则需要额外配置一个充电板，如此一来和有线鼠标区别不大，且携带不便；使用可更换的干电池进行供电，固然可以随时更换，但是重量相较之下会更沉重一些，对使用感受是有负面影响的；

29

30

3 干扰问题，之所以前面在叙述无线鼠标优点的时候，响应速度的实际测试和纸面数据还是多少有些差距，主要就是无线干扰问题造成的，无论是蓝牙连接还是2.4G无线鼠标，都是采用2.4GHz频段，这和微波炉、Wi-Fi无线网络使用的频段高度重叠，极易产生干扰。此外，部分电脑的USB接口也会因屏蔽处理不佳导致干扰，尤其是台式机的前面板（插针扩展出的）USB接口，在使用2.4G无线接收器的时候非常容易出现干扰问题。

有线鼠标的优点

1 有线鼠标几乎的抗干扰能力非常强，有线鼠标直接使用线缆与电脑连接（图31），因此受外界干扰非常小，因此在稳定性方面有着巨大的优势。而且，鼠标线缆大多带有屏蔽磁环来加强抗干扰能力，这方面无疑是无线鼠标做不到的；

2 价格低廉，有线鼠标因为没有无线收发元件，因此制造成本要低很多，购买支出成本更低。

有线鼠标的缺点

有线鼠标的缺点几乎就是无线鼠标的有点，它的线缆对使用空间有所要求，而且桌面也会因为线缆的存在显得不那么整洁。

当然，无线鼠标的缺点多半是可以克服的，对笔者而言，如果你不是特别专业的使用需求，一个无线鼠标是上上之选。但是要注意，如果不是使用带有触摸板的笔记本电脑用户，最好选择双模或是2.4G的无线鼠标产品——蓝牙鼠标需要配对，开机进入系统之前的那段时间，鼠标是没有办法从底层和电脑连接的——比如安装操作系统的时候，如果是蓝牙鼠标，则根本无法实现操作。CF

31

孙东 sundong@cfan.com.cn

Android 系统现安全漏洞

漏洞名称：魔形女

漏洞危害：

近日有安全实验室发现了一个高危的Android系统漏洞。黑客会诱导用户安装其仿冒的手机应用，或者通过SDK直接将攻击代码嵌入正常的手机应用中。之后恶意程序就可以利用该漏洞获取用户手机中所有APP的隐私数据和权限了，比如窃取微信聊天记录、劫持支付宝的操作、查看手机相册等。

防范措施：

目前很多手机厂商已经发布了相应的补丁程序，大家将系统升级到最新版即可修复该漏洞。

广告过滤扩展暗含广告

文|重剑

病毒类型：流氓软件

病毒危害：

最近安全人员发现，一款名为AllBlock的广告过滤扩展在过滤广告的同时会在网页中注入与自己相关的广告。一旦用户点击了这些广告，就会被引导到一些指定的恶意链接，这极有可能造成个人信息泄露等一系列问题。

防范措施：

已经安装了该扩展的用户，先将其删除，然后再安装AdGuard等广告过滤扩展即可。

WinRAR 现安全漏洞

漏洞类型：远程代码执行漏洞

漏洞危害：

WinRAR软件最近被曝存在一个高危的远程代码执行漏洞。黑客会构建一个虚假的压缩文件并通过网络向外传播，一旦用户在其诱骗下运行了该文件，就会把WinRAR的提醒信息修改为黑客指定的重定向消息，而后续所有的请求都会被定向到一些恶意链接。之后黑客就可以利用这些恶意链接在用户的电脑中执行各种破坏操作，甚至对局域网中的其他电脑发起攻击了。

防范措施：

该漏洞存在于WinRAR 5.70及更早的版本中，大家只需将其升级到最新版本即可。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

亦PC亦平板

YOGA Duet 2021 对 Surface Pro 8

• 联想YOGA Duet 2021

• 微软Surface Pro 8

本刊曾在22期分享了两款Windows 11的伴侣之争，因新系统就触控优化受益的产品形态自然也包括屏幕键盘可分离的二合一形态。作为此类产品的代表，联想YOGA Duet 2021和微软Surface Pro 8谁更适合你?

参数对比	联想YOGA Duet 2021	微软Surface Pro 8
屏幕	13英寸（2160×1350像素）	13英寸（2880×1920像素，120Hz）
处理器	酷睿i5-1135G7	酷睿i5-1135G7
内存/硬盘	16GB/512GB	8GB/256GB
显卡	锐炬Xe 80	锐炬Xe 80
接口	MicroSD读卡器、雷电4、全功能USB Type-C、USB Type-C、音频接口	2×雷电4、音频接口、专用磁吸充电端口
体积	297mm×207mm×9.19mm	287mm×208mm×9.3mm
电池/重量	41Wh/799g（不含键盘）	51.5Wh/891g（不含键盘）
参考价格	7999元（含键盘和触控笔）	8088元

设计上的对比

联想YOGA Duet 2021和微软Surface Pro 8在设计上非常像，它们都采用了13英寸屏幕，三围尺寸相近，而且都是金属一体化的机身，品质感非常出色。不过，YOGA Duet 2021的颜色偏深灰，而Surface Pro 8则偏亮银，前者视觉上更沉稳商务，后者则更具金属韵味。两款产品都自带连体式支架，可以支撑固定在多种角度上，使用起来非常方便（图1）。

它们的差异在于，联想YOGA Duet 2021采用了16：10显示比例的屏幕，而Surface Pro 8则是3：2比例，就视野面积而言Surface Pro 8显得更大一些。不过，YOGA Duet 2021的主机重量更轻一些，800g成就了更好的便携性（图2），但代价却是电池容量减少了10Wh，续航时间方面也将有所缩水。

①

②

配置上的差异

就屏幕素质而言，微软Surface Pro 8不仅分辨率更高，还支持杜比视界技术和120Hz刷新率，极大加强了游戏和使用软件的流畅度，显示质量应该是同类产品中最好的。YOGA Duet 2021的屏幕其实也不错，100% sRGB高色域和450nits亮度，还支持DC调光和莱茵护眼认证，更具备1W低功耗的特性。

两款产品均搭载英特尔第11代酷睿i5-1135G7处理器，集成锐炬Xe 80核显，具

王健 wangjian@cfan.com.cn

备较为强大的生产力和3D性能。YOGA Duet 2021的优势是标配16GB内存和512GB硬盘，配置一步到位。而Surface Pro 8的起始配置仅8GB+128GB，如果你需要更大内存和空间就需要花费10000元以上的预算了。

此外，YOGA Duet 2021在官网的售价只有6499元（仅主机），只是供货不足，很多电商渠道只提供主机+键盘+触控笔的套装，因此价格也达到了8000元左右。但即便如此，YOGA Duet 2021的套装价格也比Surface Pro 8最低配备版的裸机价便宜，后者专用的键盘和触控笔分别售价2188元和988元，如果你觉得太贵可以考虑第三方的兼容配件，可以提供类似的使用体验且节省下不少的银子（图3）。

③ • 触控笔是此类产品的最佳搭档，创意类工作必备

扩展和功能上的较量

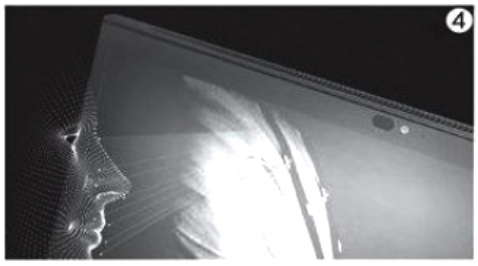
联想YOGA Duet 2021和微软Surface Pro 8均支持人脸识别技术（图4），可最大限度确保数据安全。Surface Pro 8和上代产品相比最大的变化就是取消了MicroSDXC读卡器，还首次配备了双USB Type-C（支持雷电4）接口，除了使用标配的磁吸式充电器外，雷电4也能搭配时下流行的氮化PD镓充电器，还能通过菊花链的形式接驳更多4K显示器以及外置桌面显卡扩展坞（图5）。

⑤

值得一提的是，Surface Pro 8还采用了与SurfacePro X一样的可卸载固态硬盘设计（图6），只是现阶段2230长度标准的高速M.2 SSD不好配，如果日后相关产品丰富了，通过自行升级SSD的方式肯定要比直接购买高配版的Surface Pro 8划算。

⑥

YOGA Duet 2021的接口设计要更丰富一些，它不仅内置MicroSD读卡器，还配备了3组USB Type-C，分别为雷电4、全功能型和数据传输型（图7），扩展能力同样非常出色。



④

⑦

小结

作为PC平板二合一设备中的标杆，微软Surface Pro 8在做工和屏幕素质层面没得说，妥妥的超一流水准，只是微软在存储配置上太过小气，8GB+128GB的起始容量太小，如果选择16GB+512GB版，再配好原装键盘和触控笔的开销将超过15000元。如果你的预算没那么充裕，YOGA Duet 2021无疑是现阶段的最佳替代者，后者工艺性能都不差，可以节省近一半的开销。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

超值新秀的碰撞

真我Q3s 对 iQOO Z5x

• realme真我Q3s

• iQOO Z5x

天玑778G和天玑900原本是针对2000元~3000元价位中端手机定制的芯片，如今却被无数千元级新品列装，赋予了这些产品更出色的性能底蕴。那么，作为最热门的千元级新品代表，真我Q3s和iQOO Z5x谁更适合你?

参数对比	realme真我Q3s	iQOO Z5x
5G频段	n1/n28/n41/n77/n78	n1/n3/n28A/n41/n77/n78
屏幕	6.6英寸（2412×1080像素，144Hz）	6.58英寸（2408×1080像素，120Hz）
处理器	高通骁龙778G	联发科天玑900
内存/存储	6GB/128GB	6GB/128GB
前摄像头	1600万像素	800万像素
后摄像头	4800万+200万+200万像素	5000万+200万像素
体积	164.4mm×75.8mm×8.5mm	163.95mm×75.30mm×8.50mm
电池/重量	5000mAh（30W）/199g	5000mAh（44W）/189g
参考价格	1499元	1499元

设计上的差异

作为千元级新品，真我Q3s和iQOO Z5x，或者说其他同价位的手机都很难在设计和工艺上投入太大的本钱，因此它们鲜有引入OLED屏幕、极窄边框、极小孔径（前摄）和屏下指纹识别等元素。就拿本文涉及的两款产品为例，它们采用的都是标准的LCD屏幕+指纹侧置方案（与电源键合二为一），边框宽度介于伯仲之间，三围尺寸也相差无几，只是iQOO Z5x的重量轻了10g。

①

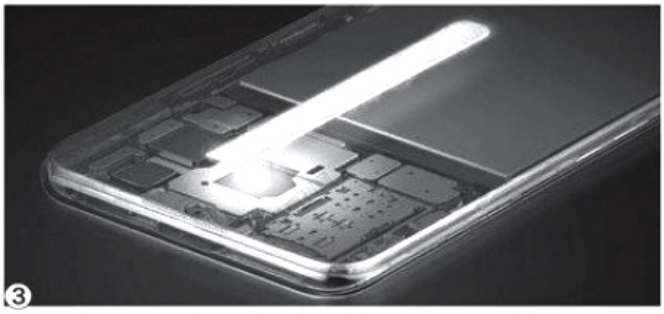
真我Q3s和iQOO Z5x在设计上的主要差异在于后盖颜色以及（后置）摄像模组的风格上。具体来说，真我Q3s提供了夜空蓝和星云色两种配色（图1），它们均采用全新星光纹理潮玩设计，在阳光下会呈现出满天星光般闪闪发光的效果。iQOO Z5x可选透镜黑、雾海白和砂岩橙三种颜色（图2），其中砂岩橙首次将iQOO 8 Pro赛道版的宝马砂岩漆工艺首次带到千元价位段，让更多用户可以体验到如此高级的特别触感。

②

王健 wangjian@cfan.com.cn

配置上的较量

真我Q3s和iQOO Z5x的屏幕色彩表现都属于中规中矩的类型，为了提升竞争力全部主打更高的刷新率。两款产品分别搭载高通骁龙778G和联发科天玑900处理器，理论性能层面骁龙778G略胜一筹，但差异不大，不会对实际的应用和游戏体验带来明显的影响。它们均标配6GB LPDDR4X内存和128GB UFS2.2闪存，支持内存扩展技术，可以将部分ROM空间虚拟成RAM，提升应用常驻后台的能力。iQOO Z5x在散热方面更加用心，引入了包括热管在内的五重液冷散热模块（图3）。



③

④

值得关注的是，两款产品都支持存储卡扩充，这意味着普通用户选择128GB存储容量的版本即可，空间不够时可以通过廉价的存储卡扩容。真我Q3s和iQOO Z5x均内置5000mAh超大电池，差异是iQOO Z5x的44W充电功率更高，能在更短的时间内充满全部电力（图4）。

影像上的对决

真我Q3s此次配备了4800万流光人像三摄（图5），包括4800万像素主摄（1/2.0英寸，F1.8大光圈），200万像素人像镜头和200万像素微距镜头。这款产品主打流光人像摄影，可以将人物背后的光源虚化处理，变成流动的绚丽浮光，还能实现人像留色和光斑人像模式。此外，真我Q3s的相机APP还提供了摩登、赛博朋克、燃情、星际空间、璀璨夜晚等大夜景滤镜，省去选择滤镜的纠结过程，一键拍摄出精彩的夜景大片。

iQOO Z5x采用了5000万像素AI双摄（图6），其主摄的光圈同样是F1.8，辅以200万像素微距镜头。这款产品支持夜景、人像、拍照、录像、动态照片、微影片、AR萌拍、双重曝光、双视野录像、5000万、全景、慢镜头、延时摄影、专业模式、智慧视觉、文档矫正等拍摄模式，还支持视频防抖。

⑤

⑥

小结

作为新一代千元级手机的代表，真我Q3s和iQOO Z5x的共性是将中端“神U”下放，骁龙778G和天玑900的性能足以轻松驾驭《王者荣耀》、《和平精英》和《英雄联盟》，哪怕是《原神》也能带来良好的流畅体验，都是无需为性能发愁的存在。考虑到两款产品在设计、续航和影像方面的差异不大，如何取舍主要就看你更喜欢谁的配色，更习惯OriginOS 1.0还是realme UI 2.0系统，以及同一时间段哪款手机更便宜了。CF

王健 wangjian@cfan.com.cn

要性能还是要体验

浅析千元级手机的发展方向

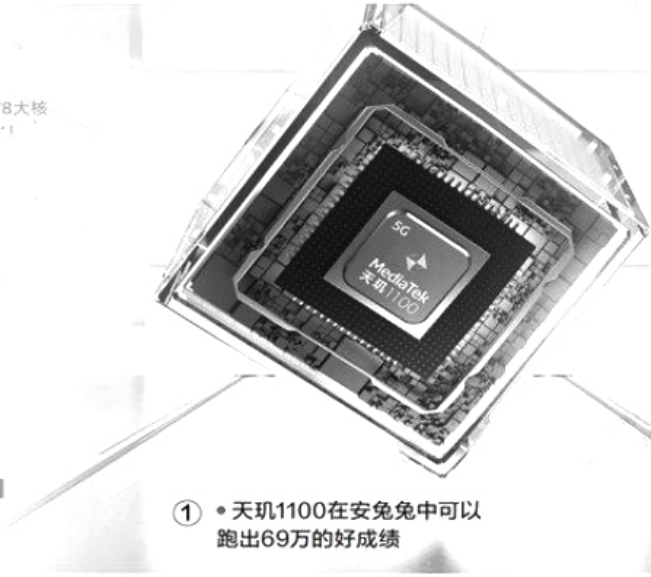
前不久，小米最新发布的Redmi Note 11 Pro系列手机引起了不小的争议。原因很简单，作为新品，Redmi Note 11 Pro搭载的处理器却弱于上代Redmi Note 10 Pro，而官方则以体验升级的语数来遮掩性能层面的倒退。那么，作为千元级手机（泛指1xxx元），体验和性能到底哪个更重要?

千元级手机的“芯”趋势

为了迎接双11大促，OPPO（realme）、vivo（iQOO）、荣耀和Redmi先后发布了十余款千元级新机（表1），而这些产品也都具备一个共性，那就是纷纷搭载了号称“中端神U”的高通骁龙778G和联发科天玑900移动平台。要知道，这两颗芯片在过去可都是为2000元价位手机量身定制，让计划趁着双11期间购入手机的消费者大呼过瘾。

在此之前，千元级手机搭载的处理器多为高通骁龙765G/768G和天玑800系列移动平台，在性能上和骁龙778G和天玑900相距甚远。当然也有例外，Redmi Note 10 Pro和realme Q3 Pro就是其中少数搭载天玑1100移动平台的代表，具备准旗舰级别的性能（图1）。

问题来了，Redmi Note 10 Pro曾凭借天玑1100成为了同期最强的千元级手机，但作为它的“接班人”，Redmi Note 11 Pro系列却全面换装天玑920



① • 天玑1100在安兔兔中可以跑出69万的好成绩

表1：双11前夕上市的部分千元级手机对比

参数对比	屏幕	处理器	内存/存储	后置镜头	充电	起售价格
荣耀X50i	90Hz LCD	天玑900	6GB/128GB	4800万+200万+200万	22.5W	1399元
真我Q3s	144Hz LCD	骁龙778G	6GB/128GB	4800万+200万+200万	30W	1499元
iQOO Z5X	120Hz LCD	天玑900	6GB/128GB	5000万+200万	44W	1499元
Redmi Note 11 Pro	120Hz AMOLED	天玑920	6GB/128GB	1.08亿+800万+200万	67W	1599元
OPPO K9s	144Hz LCD	骁龙778G	6GB/128GB	6400万+800万+200万	30W	1699元
vivo T1x	120Hz LCD	天玑900	6GB/128GB	6400万+200万	44W	1699元
荣耀Play5活力版	120Hz LCD	天玑900	8GB/128GB	6400万+200万	66W	1799元
Redmi Note 11 Pro+	120Hz AMOLED	天玑920	6GB/128GB	1.08亿+800万+200万	120W	1899元
vivo T1	120Hz LCD	骁龙778G	8GB/128GB	6400万+800万+200万	44W	1999元

王健 wangjian@cfan.com.cn

（图2），这种“历史（性能）的倒退”令很多消费者大呼不解。realme则相对好一些，搭载骁龙778G的新品命名Q3s，从型号上就与Q3 Pro拉开了距离，所以哪怕性能不如老将而价格相近也没有引起用户的声讨（图3）。

新品 ③
真我Q3s
¥ 1,499

真我Q3 Pro 5G
¥ 1,599 起

②
• 天玑920在安兔兔中的跑分约50万，全面落后天玑1100

小提示

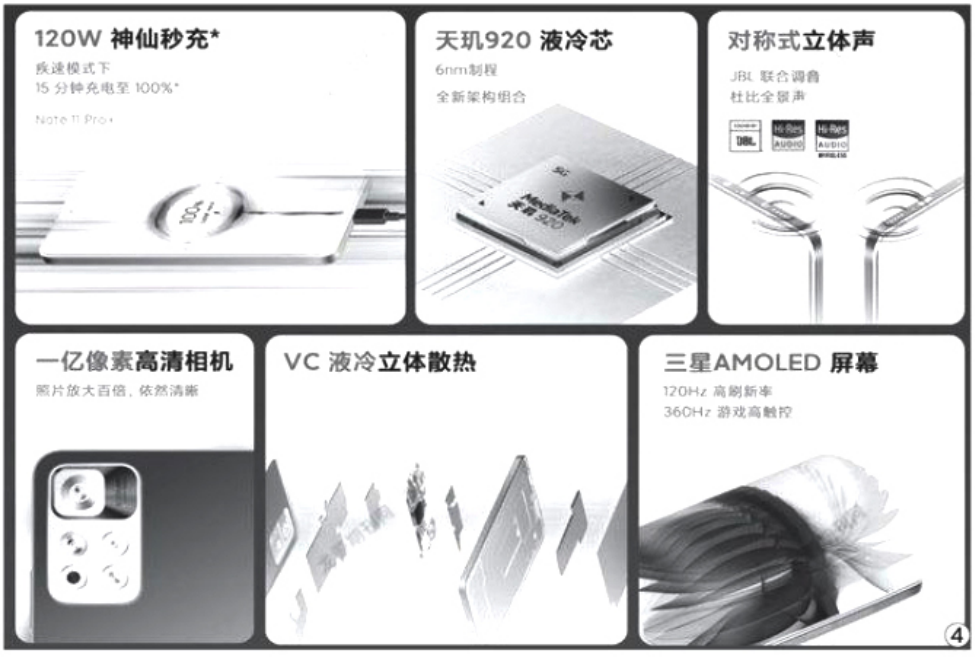
双11期间，以摩托罗拉edge s/Redmi K40为代表的骁龙870老将也曾降到过1539元/1999元，首发天玑1200-AI的真我GT Neo2T首发价也仅有1899元。只是这些高性价比产品属于千元级手机中的少数派，就不在本文的讨论范畴中了。

体验与性能难以兼顾

就Redmi Note 11 Pro性能降级的问题，Redmi品牌总经理卢伟冰是这样解释的：用户的需求差异非常大，一款产品无法满足所有用户的需求，只有通过多产品迭代和多产品同步销售的方式才能满足用户越来越多元化和差异化的需求。为此，从2021年开始Redmi Note系列将开启一年两代的迭代策略，用来满足越来越多元化的用户需求，而这就是Note 10系列上市5个月后，Redmi发布Note 11系列的原因。

其中，早前上市的Redmi Note 10 Pro定位为“性能小旗舰”，聚焦极致的性能体验：天玑1100，性能跑分达到近70万分；120Hz LCD屏幕，6挡变速高刷，Victus大猩猩玻璃；67W快充，5000mAh大电量。

最新上市的Redmi Note 11 Pro系列定位为“体验小旗舰”，聚焦水桶体验：天玑920，性能跑分大约50万分；三星AMOLED屏幕，120Hz高刷；120W/4500mAh和67W/5160mAh两个选择，1亿像素回归，打造高清影像。另有NFC，X轴线性马达，Wi-Fi 6、对称双扬和红外遥控等（图4）。



④

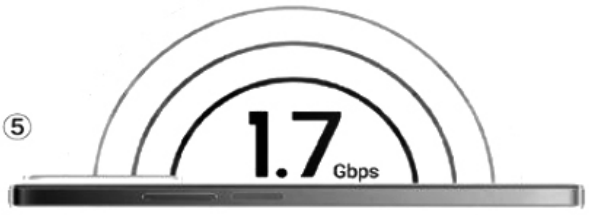
王健 wangjian@cfan.com.cn

认清需求再来选择

卢伟冰的解释还是有着一定道理的。显示效果更好的AMOLED屏幕、与Wi-Fi 6配套的天线模块（图5）、1.08亿像素超清主摄、全功能NFC、67W/120W闪充、横向线性马达这些零部件的成本都不低，将它们聚拢在一起就相当于把“外围体验”拉满，但随之而来的问题就是——钱不够了，剩下的预算就只能挑选比天玑1100便宜的芯片，而且也用不起屏幕指纹识别技术，于是我们就看到了首发的天玑920，它是天玑900的定制增强版，用来和市面上其他新上市的（天玑900）竞品形成差异化，以及时下罕见的AMOLED屏幕+侧面指纹识别方案的Redmi Note 11 Pro。

对于千元级手机来说，大家始终要记得一句话，那就是“一分钱一分货”，特别是对于同品牌旗下的产品而言。就拿vivo T1和vivo T1x为例，官方虽然列出了它们的主要差异（图6），但两款产品之间其实还有一个非常影响体验的区别，那就是vivo T1在搭载骁龙778G的同时还标配LPDDR5内存和UFS3.1闪存，属于中端手机中的“铁三角”（图7）。

因此，面对琳琅满目的千元级新品，我们首先要做的就是认清自己的需求——注重显示质量的要认准OLED屏幕；不喜欢佩戴耳机玩游戏看视频的，立体双扬就是刚需；喜欢用手机刷公交地铁门禁的，必须要支持全功能NFC；想在短时间内原地满血复活的，充电功率越大越好……除非你想在高帧率+最高画质下长时间玩《原神》，否者天玑900和天玑1100在《王者荣耀》和《英雄联盟》一类的游戏上还真的没有什



⑤

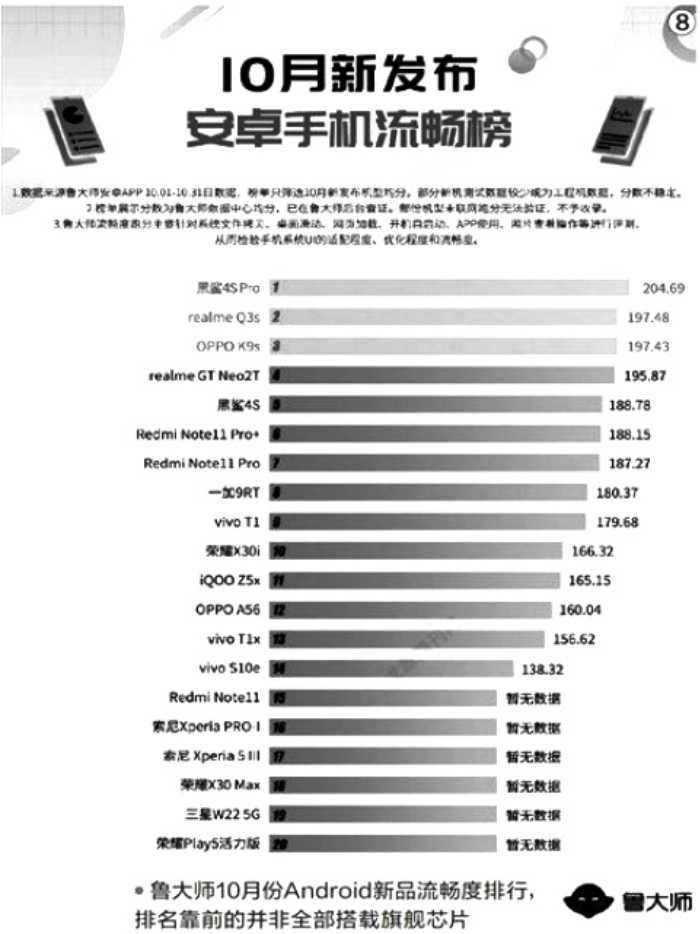
• 虽然天玑900和骁龙778G都原生支持Wi-Fi 6，但搭载这些芯片的新品却并非全部支持Wi-Fi 6

⑦

	T1	T1x
机型		
处理器	高通骁龙778G 👍	天玑900
续航	44W闪充+5000mAh(典型值)	44W闪充+5000mAh(典型值)
屏幕	6.67英寸LCD屏	6.58英寸LCD屏
拍照	6400万像素主摄+800万超广角+200万微距 👍	6400万像素主摄+200万微距
机身	厚度8.49mm 重约192g(电光青8.53mm,193g)	厚度8.50mm 重约189g

⑥

王健 wangjian@cfan.com.cn



• 鲁大师10月份Android新品流畅度排行，排名靠前的并非全部搭载旗舰芯片

么体验上的差异，在日常操作的流畅度上中端机打败旗舰机的案例也比比皆是（图8）。

就好像卢伟冰给网友的建议，两代Redmi Note同时在售，用户可以根据自己的需要、喜好进行选择。

天玑900和骁龙778G谁更强

接下来的问题就是，在其他配置相似时，我们应该优先挑选天玑900还是骁龙778G呢？首先，咱们先来回顾一下它们在规格上的差异（表2）。

简单来说，天玑900和骁龙778G都采用了台积电6nm制程工艺，CPU架构均为Cortex-A78+A55，但骁龙778G的大核数量更多，而且Kryo 670核心均为A78/A55的优化版，所以它的CPU性能必然可以占到不小便宜。从GeekBench、安兔兔和鲁大师的CPU子项分数对比来看，骁龙778G果然优势明显（表3），而且多核性能领先幅度更大。

天玑900和骁龙778G分别集成Mali-G68MC4和Adreno 642L GPU，在测试软件中同样是骁龙778G领先（表4）。

总的来说，骁龙778G的综合性能在天玑900之上，所以搭载这颗芯片的手机显然更值得优先选择。但是，大家始终不要忘记性能并非检验手机好坏的唯一标准，体验才是，何况两颗芯片的性能也谈不上质的变化。CF

表2：最具竞争力的中端5G SoC基本规格对比

参数对比	骁龙780G	骁龙778G	天玑920	天玑900
制程工艺	三星5nm	台积电6nm	台积电6nm	台积电6nm
CPU大核	1×Kryo 670（2.4GHz）	4×Kryo 670（2.4GHz）	2×A78（2.5GHz）	2×A78（2.4GHz）
CPU中核	3×Kryo 670（2.2GHz）	-	-	-
CPU小核	4×Kryo 670（1.8GHz）	4×Kryo 670（1.8GHz）	6×A55（2.0GHz）	6×A55（2.0GHz）
GPU型号	Adreno 642	Adreno 642L	Mali-G68MC4	Mali-G68MC4
内存支持	LPDDR4X-2133	LPDDR4X-2133 LPDDR5-3200	LPDDR4X-2133 LPDDR5-3200	LPDDR4X-2133 LPDDR5-3200
闪存支持	UFS2.2	UFS2.2/UFS3.1	UFS2.2/UFS3.1	UFS2.2/UFS3.1
无线技术	Wi-Fi 6E、蓝牙5.2	Wi-Fi 6E、蓝牙5.2	Wi-Fi 6、蓝牙5.2	Wi-Fi 6、蓝牙5.2

表3：CPU理论性能对比

测试软件	项目	骁龙778G	天玑900
GeekBench 4	单核	3543	3356
	多核	10927	8431
GeekBench 5	单核	793	714
	多核	2801	2123
安兔兔	CPU	161737	118555
鲁大师	CPU	242816	194605

表4：GPU理论性能对比

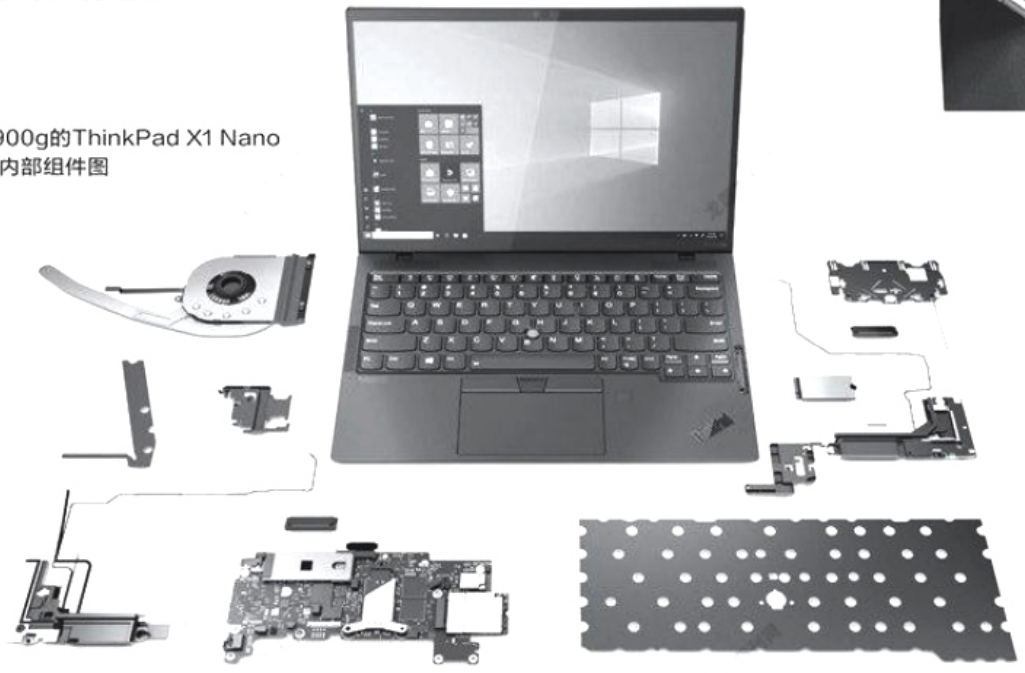
测试软件	项目	骁龙778G	天玑900
3DMark	Wild Life-E	685	580
	Wild Life	2486	1992
	Sling Shot-E（Vulkan）	4005	3700
	Sling Shot-E（ES3.1）	5448	3952
	Sling Shot-E（ES3.0）	6693	5358
安兔兔	GPU	154278	123114
鲁大师	GPU	184293	154959

王健 wangjian@cfan.com.cn

形影不离的生产力

新一代口袋电脑怎么选

随着生活节奏的加快，一台PC显然已经无法满足我们日常的学习、办公和娱乐需求，台式机+笔记本已经成为了很多家庭的标配。问题来了，虽然传统形态笔记本通过窄边框设计显著提升了便携性，但长途外出仍嫌累赘。此时，如果你能拥有一部预装Windows 10/11系统，可以塞进口袋里的超迷你电脑，就能让生产力随行。那么，现阶段口袋电脑又该如何选呢？



• 仅900g的ThinkPad X1 Nano极其内部组件图

①

火速链接

如果你对超迷你形态掌上电脑的发展史感兴趣，可以参考本刊2020年第20期《蜗居口袋的梦想 浅析“口袋笔记本”的进化》这篇文章，其中涉及的产品现在仍有销售，价格更实惠，本文就不再赘述了。

口袋电脑的意义

对绝大多数消费者而言，传统形态的轻薄本在便携性上就已经足够了。目前14英寸和15.6英寸轻薄本的重量多在1.3kg~1.8kg之间。但是，对于从事运维工程师等特殊职业的用户来说，哪怕是只有900g的ThinkPad X1 Nano（13英寸）都显笨重（图1）。

此外，还有在上下班、旅行的间隙也想打一把PC游戏的深度玩家，在户外或交通工具里使用笔记本+手柄游戏的画面也颇显尴尬。

口袋电脑，或者是可以塞进口袋里的超迷你电脑，无疑就是运维工程师和深度玩家的首选装备（图2）。特别是

②

• 传统轻薄本和口袋电脑的尺寸对比

王健 wangjian@cfan.com.cn

③ • 高性能口袋电脑内依旧配备风扇、热管和散热鳍片，能让处理器稳定在15W~25W功耗运行

以GPD和壹号本为代表的品牌已经全面切换到了英特尔第11代酷睿平台，10nm SuperFin工艺、Willow Cove CPU微架构和锐炬Xe LP架构核芯显卡的组合，在方寸之间就能释放强大的“生产力”，并在720P分辨率下流畅驾驭不少3A游戏大作，在体验上较之2020年或更早的同类型产品有了天壤之别（图3）。

目前可以划分到口袋电脑中的产品有很多，从产品定位来看则可分为移动办公型和掌上游戏型，前者适合运维工程师或从事股票期货等金融交易的用户，而后者在前者的基础上还能满足游戏玩家的操控需求。

移动办公型

口袋电脑也是“电脑”，所以它们先天就自带办公属性，只是对性能的要求不高。如果你需要一款贴身的办公助手，或是炒股看片的娱乐能手，此类产品可以带来比笔记本更好的“轻体验”（图4）。

小提示

本文涉及型号均为起始配置，预算充裕的用户可以自行选择更高配置的版本。

④

微软Surface Go 3

- **屏幕：** 10.5英寸触控屏（1920×1280像素）
- **处理器：** 奔腾金牌6500Y
- **内存/硬盘：** 4GB LPDDR3/64GB eMMC
- **显卡：** UHD615
- **接口：** 读卡器、全功能USB Type-C、音频接口、Surface Connect端口
- **体积：** 245mm×175mm×8.3mm
- **电池/重量：** 28Wh/544g
- **安全：** 人脸识别
- **参考价格：** 2988元（键盘套需单独购买）

微软Surface Go 3是一款平板电脑形态的二合一设备，10.5英寸非常小巧，主机部分仅544g，长途外出毫不累赘。这款产品搭载的奔腾金牌6500Y处理器采用Amber Lake架构，性能一般，标配的64GB存储芯片也是eMMC，读写性能较差。不过，Surface Go 3的做工和屏幕素质却是同类型产品中的佼佼者，如果你预算充裕，还可以考虑搭载酷睿i3-10100Y处理器和128GB SSD组合的高配型号。

王健 wangjian@cfan.com.cn

GPD Pocket 3

GPD Pocket 3是一款颇具辨识度的口袋电脑，它采用了独特的T字转轴，Y轴可180° 旋转反扣到键盘上进入平板模式，紧凑的键盘上方依旧提供了三键鼠标和触控板。该产品的另一大特色是单口KVM控制模块，可访问和控制另一台计算机，实现系统和网络设备管理，还可用作视频采集卡，接驳串口设备。GPD Pocket 3的低配版配置较低，如果你对性能有所要求还可考虑搭载第11代酷睿i7-1195G7处理器的高配版，后者还配备了雷电4接口和LPDDR4X内存，生产力进一步提升。

- **屏幕：** 8英寸旋转触控屏（1920×1200像素）
- **处理器：** 奔腾银牌N6000
- **内存/硬盘：** 8GB LPDDR3X/512GB
- **显卡：** UHD630
- **接口：** 3×USB3.2Gen2、全功能USB Type-C、HDMI、RJ45、音频接口
- **体积：** 198mm×137mm×20mm
- **电池/重量：** 38.5Wh/725g
- **安全：** 指纹识别
- **参考价格：** 暂无

壹号本4代

壹号本4代是一款10.1英寸的“翻转本”，视野和键帽面积较大，在操作体验上接近标准的轻薄本。该产品搭载Y系列的第11代酷睿处理器，双通道LPDDR4X内存可以让锐炬Xe 80核显充分发挥，2.5K分辨率高色域屏幕也能满足设计创意类用户的需求，双USB4接口不仅可以用来充电和视频传输，还兼容雷电3功能，可以接驳外置显卡扩展坞，电源键和指纹二合一的设计也进一步提升了安全性。

- **屏幕：** 10.1英寸翻转触控屏（2560×1600像素）
- **处理器：** 第11代酷睿i5-1130G7
- **内存/硬盘：** 8GB LPDDR4X/256GB
- **显卡：** 锐炬Xe 80
- **接口：** 读卡器、2×USB4、USB3.0、音频接口
- **体积：** 227mm×157.3mm×15mm
- **电池/重量：** 38.5Wh/770g
- **安全：** 指纹识别
- **参考价格：** 5999元

掌上游戏型

顾名思义，掌上游戏型的口袋电脑都针对游戏进行了特殊优化，也就是标配方向键、遥杆和各种游戏按键，并对散热进一步优化，最大限度提升性能动力。如果你想在掌上体验各种3A大作，这类产品不容错过（图5）。

⑤

王健 wangjian@cfan.com.cn

AYA Neo 2021 PRO

- **屏幕：** 7英寸触控屏（1280×800像素）
- **处理器：** AMD锐龙7 4800U
- **内存/硬盘：** 16GB LPDDR4X/1TB
- **显卡：** Vega 8
- **接口：** 2×全功能USB Type-C、USB Type-C 3.2 Gen2、音频接口，可选扩展坞底座
- **体积：** 255mm×106mm×20mm
- **电池/重量：** 47Wh/650g
- **安全：** 无
- **参考价格：** 8999元

AYA Neo是一款搭载AMD锐龙平台的游戏掌机，可选黑白两种配色，以及限量的透明版。2021版的AYA Neo升级到了锐龙7 4800U处理器，与第11代酷睿相比，其CPU性能占优，GPU性能相对稍弱一些，因此AYA Neo才会选择720P分辨率的屏幕，以降低游戏渲染压力。

OnexPlayer 1S

- **屏幕：** 8.4英寸触控屏（2560×1600像素）
- **处理器：** 第11代酷睿i5-1135G7
- **内存/硬盘：** 16GB LPDDR4X/512GB
- **显卡：** 锐炬Xe 80
- **接口：** 读卡器、USB3.0、2×USB4、音频接口
- **体积：** 288mm×130.5mm×21mm
- **电池/重量：** 15300mAh/819g
- **安全：** 无
- **参考价格：** 5999元

OnexPlayer 1S是壹号本和腾讯联合定制的游戏掌机，它和AYA Neo一样都采用了一体式游戏手柄，而且拥有更大的屏幕和更细腻的分辨率。这款产品选择第11代酷睿平台，锐炬Xe 80核显与LPDDR4X内存结合可以带来不逊于GeForce MX350的性能，可以在1080P+中低画质下体验部分3A大作。此外，OnexPlayer 1S还配备了2组USB4，它们均能充电、视频输出和接驳外置显卡扩展坞，也是目前最具竞争力的游戏掌机。

GPD WIN 3

- **屏幕：** 5.5英寸触控屏（1280×720像素）
- **处理器：** 第11代酷睿i5-1135G7
- **内存/硬盘：** 16GB LPDDR4X/1TB
- **显卡：** 锐炬Xe 80
- **接口：** 读卡器、USB4、USB3.2 Gen2、音频接口
- **体积：** 198mm×92mm×27mm
- **电池/重量：** 45.6Wh/560g
- **安全：** 指纹识别
- **参考价格：** 5699元

GPD WIN 3是一款像素尼UMPC致敬的掌上电脑，得益于5.5英寸屏幕，这款产品是所有掌机类产品中最小巧便携的，屏幕两侧自带游戏手柄，玩游戏非常带感，屏幕还能通过滑轨上滑从而露出隐藏其内的键盘，只是谈不上什么手感，长时间或录入大量文字时还是需要外接键盘。GPD WIN 3搭载第11代酷睿处理器，性能很强，USB4接口的加盟也赋予了其足够的扩展能力，背部的2个自定义实体键和指纹识别功能也为其加分不少。

王健 wangjian@cfan.com.cn

Steam Deck

- **屏幕：** 7英寸触控屏（1280×800像素）
- **处理器：** AMD APU
- **内存/硬盘：** 16GB LPDDR4X/64GB eMMC
- **显卡：** RDNA2 8CU
- **接口：** 读卡器、全功能USB Type-C、音频接口
- **体积：** 298mm×117mm×49mm
- **电池/重量：** 40Wh/669g
- **安全：** 无
- **参考价格：** 暂无

来自V社的Steam Deck是一款非常特别的游戏掌机，它搭载了AMD为其特别定制的4核心8线程APU，和我们熟悉的移动锐龙处理器相比，集成的核显是8CU的RDNA2，因此3D性能应该是掌机最强。动手能力强的玩家建议选择Steam Deck的低配版，从现有的消息来看用户是可以自行将64GB eMMC替换成PCIe SSD的，理论上可以帮我们省下不少银子。需要注意的是，Steam Deck预装的并非我们熟悉的Windows系统，它玩游戏是把好手，但在办公和娱乐方面就毫无优势了。

GPD WIN Max 2021

- **屏幕：** 8英寸触控屏（1280×800像素）
- **处理器：** 第11代酷睿i7-1195G7
- **内存/硬盘：** 16GB LPDDRX/1TB
- **显卡：** 锐炬Xe 96
- **接口：** 读卡器、2×USB4、2×USB 3.2 Gen1、HDMI、音频接口
- **体积：** 207mm×145mm×26mm
- **电池/重量：** 57Wh/790g
- **安全：** 无
- **参考价格：** 6699元

GPD WIN Max 2021是一颗非常特别的口袋电脑，它采用了小巧的8英寸屏幕设计，790g的重量还是比较轻盈的。这款产品最大的特色，是将键盘从C面下移，并在键盘和屏幕之间塞进了触控板和游戏手柄必备的操作按键，既不影响打字效率，还能像操作掌机那般游戏。GPD WIN Max 2021可选第11代酷睿i7-1195G7和AMD锐龙7 4800U两套硬件平台，注重CPU性能的可选锐龙版，喜欢更流畅游戏体验的则建议选酷睿版。

OneGx1 Pro

- **屏幕：** 7英寸触控屏（1920×1200像素）
- **处理器：** 第11代酷睿i7-1160G7
- **内存/硬盘：** 16GB LPDDR4X/512GB
- **显卡：** 锐炬Xe 80
- **接口：** 2×USB4、USB3.0、HDMI、SIM卡槽、音频接口
- **体积：** 173mm×136mm×21mm
- **电池/重量：** 46Wh/623g
- **安全：** 无
- **参考价格：** 7699元

OneGx1 Pro也是一款非常特别的掌上电脑，它的主机部分就是超迷你的笔记本，采用7英寸全高清触控屏，配备紧凑型键盘，可以当做专业的生产力工具使用。该产品最大的特色就是在机身两侧配备了特殊的滑轨，可以随时接驳手柄变身掌上游戏机，还可以通过安装SIM卡获得随时联网的能力。值得一提的是，OneGx1 Pro不仅配备了2组可外接显卡扩展坞的USB4接口，还采用了板载PCIe SSD设计，预留了额外的M.2硬盘位，扩展能力非常强大。CF

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

年末年初

DIYer的好礼物

文|青岚

又到了年末，从现在到明年春天，各种节日扎堆来临。节日期间的家人团圆、爱人相约、朋友聚会中，选择和互赠各种礼物都是表达心意、加深感情的重要手段。作为DIYer，或者你希望把对方也转变成DIYer（虽然可能性不高），又或者希望让对方也了解DIY的乐趣，甚至可能只是看不惯对方“平平无奇”的电脑，那么赠送一个或强大、或个性、或有趣的配件，也许是这个冬天最让他/她印象深刻的礼物呢。

DIY礼物这样选

既然是礼物，当然不能和大家平时关注、购买、使用的模式一样了，是性能还是外观，是个性还是实惠，都与接收方的情况有关，这里我们只是做一个简单的需求与产品归类。在实际选择时当然还得根据实际情况进行更多更全面的考虑。

性能配件

CPU、显卡、内存、SSD、硬盘一类的性能类配件应该是大部分DIYer平时最关注的，但却不是很好的送礼选择。毕竟它们都深藏在机箱内部，平时看不到摸不着，如果对方不是有一定经验的DIYer，那么这些配件到底在哪里，有什么用都不一定能说清。

不过也有两种例外，首先当然就是和大家志趣相投的DIYer，选择也很简单，刚刚面世的12代酷睿（图1）基本是没有瑕疵的礼物，但要注意，12代酷睿虽然拥有不错的性价比，但此次升级的DDR5内存真的是有些昂贵，大家可以考虑搭配或推荐支持DDR4内存的主板，不要闹出收礼后实在“用不起”的尴尬情况。

另外曾经听到过一些有关配件的抱怨的话，也可以考虑相关的礼物，比如曾听到抱怨风扇噪声大，那么水冷套装肯定会让他非常开心。至于新一代显卡、高速SSD这样的礼物……笔者觉得，就看自己的经济能力吧，如果有机会得到实惠的产品，或者真的有钱到买得起送得起，相信都是DIYer朋友无法拒绝的好物。

其次就是对于一些实在老旧，已经被对方多次“投诉”到自己面前的电脑（图2）。相信很多在家庭或朋友圈中以“懂电脑”著称的用户，应

①

②

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

该都收到过父母、亲戚、不懂DIY的朋友的求助吧。那么别犹豫，给他们升级就好了。至于升级的选择，大家参考之前我们的各类介绍文章即可，特别是对于一些纯属使用习惯不佳造成的电脑问题，通过更换SSD、增加内存，甚至只要清灰或教授正确使用方法即可解决。例如笔者曾经碰上一个老阿姨每次开机都长时间蓝屏自检，后来发现是因为她不会软关机，都是按电源强制关机。这种情况下当然也不必大张旗鼓的整体升级。

③

但对于这些需求，我们得做好升级后变成售后支持的心理准备。笔者建议在升级后将操作系统、常用软件、必要设备都全部安装、连接、调试完毕后做一次“交钥匙”式的整体移交（图3），千万不要以为“剩下的你自己就会装”。同时一定一定一定要教会他们如何进行远程通话和接受远程控制，会省去很多麻烦。

外设才是王道

那么，剩下的大部分人，最合适的DIY礼物只有一个方向——配件。针对近期市场情况和一般人的接受能力，笔者主要推荐显示器和键鼠两类产品。

显示器作为电脑的面子，可以大幅提升应用体验以及电脑的“档次”。对有一定使用经验的玩家朋友、用电脑工作的朋友，我们建议大家考虑针对性比较强的游戏电竞显示器，高分辨率、曲面屏、高画质、个性化设计（图4）等肯定会大受欢迎。

④

而另一方面，对于电脑应用的理解不那么深入的老年人、家庭用户等，笔者的建议是尽量减少对特殊设计的追求，简洁、稳重的大屏幕（图5）才是更好的选择，对视觉舒适感的追求远超过性能。比如对老年人来说，大屏幕搭配1080P并不会因为画面颗粒感而被嫌弃，其呈现的大字、大图标反而是更适合的显示效果。这里要特别提示大家，此类显示器一定要有HDMI接

⑤

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

⑥

增强式结构设计

吸音棉 | Gasket结构 | 减震硅胶

⑦

口，以便与目前最常见的台式机、笔记本等类型的电脑连接，当然还要适合这些用户现有电脑的接口，比如使用较老式电脑的用户，就要求显示器必须有VGA/DVI接口。

将键盘作为礼物的话，笔者建议大家以个性化与舒适性为主要选择目标。个性化比较容易理解，毕竟键盘的传统造型真的是方方正正，可以用“傻大黑粗”来形容。其实现在有很多键盘在试图打破这种设计桎梏，精简、彩色、异型按键（图6）、轻薄、灯效、透明（图7）、无线等设计都是非常适合作为礼品的。

除了外形亮眼之外，更舒适的键盘应该也会让对方感受到你的心意，对机械键盘来说，我们主要关注的就是键轴和键帽，近期更有使用矮轴的轻薄型机械键盘、特别适合办公环境的静音机械键盘等。

另一方面，通过特殊的键盘排列甚至键面

⑧

设计，还可以获得人机工学特别出色的产品，这类产品以微软的人体工学键盘（图8）为代表。其符合手掌、手指自然角度的设计可以大幅降低使用的疲劳感，同时还拥有静音、轻薄、大量快捷键等特色，美观又实用。

鼠标的选择更加个性化，要根据手型和使用习惯来选择尺寸、重量。在共性方面，笔者强烈推荐无线版产品，甩掉线缆的操控会让很多人一用就离不开。这里要注意，如果对方是初试无线鼠标的朋友，选择型号时一定要考虑到续航时间，否则很可能因为常常没电，频繁被打断使用而遭到嫌弃。

其实外设真的是提升使用体验的好帮手，也是很多朋友忽略的一点，用它送礼的方式还有很多。比如我们还可以送给喜欢不同游戏的朋友手柄、方向盘或飞行摇杆（图9），送给老年人方便的带麦克风摄像头（图10），送给总是需要数据随身的朋友一块好用耐用的移动硬盘等，效果都非常好。

⑨

⑩

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

DIY也浪漫

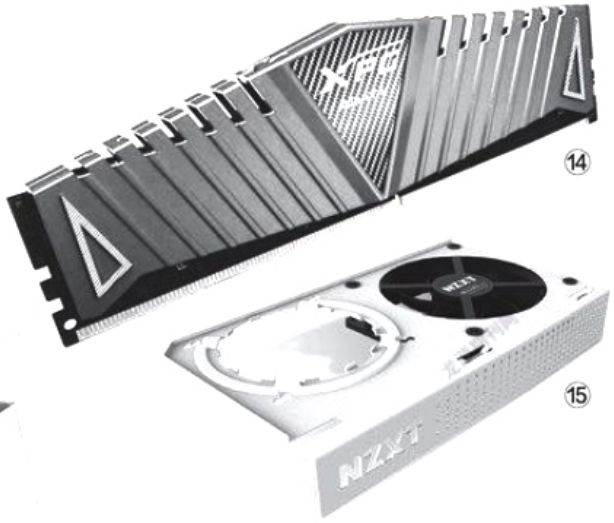
希望将PC装扮的更个性化，甚至是和衣服、饰物、数码产品一样成双配对也是没问题的，这也是近期PC配件个性化的一个方向。不仅之前提到的各种外设可以有黑白红蓝粉等CP感十足的搭配（图11），近期更是出现了大量从机箱到显卡、内存、主板的各种成对产品。

以机箱为例，各大品牌的产品有黑白两色已经是极为常见的配置了，部分产品已经发展到多种色彩可选（图12）。只是目前个性化设计出色的大都是小型机箱，在中塔或更大尺寸的产品中并不多见，这对大家的其他配件选择产生了一定的限制。

⑪

⑫

⑬



⑭

⑮

选择了彩色机箱，内部仍然是黑黑的一团就有点不太搭了。彩色配件同样值得关注，现在的内部配件色彩也已经从最初的黑色、银色转向了更多的白色以及彩色产品，其中尤以白色最为流行，例如各大厂商推出的Z690主板就有大量白色型号（图13）。此外也有少量嫩绿、红色等颜色的产品，如威刚内存等已经经过了长时间的市场检验（图14）。

内部配件的色彩不仅不够丰富，在实际选择上也更偏向于实用性，性能、稳定性等指标是远超过外形的要求。这种情况反过来在一定程度上限制了机箱色彩的选择，好在它是可以改造的，主要就是借助彩色RGB灯带或者一些散热外壳来使其更符合整体色彩，例如Nzxt就推出了可以将显卡外壳改变为白色的水冷改装套件（图15）。

其他

其实数码IT礼物已经成为了现在节日礼品中非常重要的一类，我们这里只推荐了一些DIY、台式机相关的配件，因为相对于更常见的手机、平板电脑、智能穿戴、笔记本电脑等数码礼品，它们可能是让很多朋友，特别是收礼的朋友相对陌生的，值得多讲一下。至于那些“传统”数码礼物，大家其实可以参考本刊各期的相关介绍、评测、对比等文章来选择。

这里笔者还推荐一种比较特别的礼物，那就是在线购买的软件应用和游戏。以软件为例，如今的很多国人其实还有重硬件轻软件的习惯，常常要忍受试用版的各种弹出广告、功能受限；也有人对自己喜爱的游戏只能做个“云玩家”，观看各种直播来过瘾，更不能开号来和你一起畅游“世界”。如今很多软件公司、应用商店和游戏商店都推出了为朋友购买软件的功能，大家可以花一些钱为这些朋友配备功能完善的软件游戏了，天天见面的软件、可以在虚拟世界中与你天天连线的游戏，效果也不弱于天天见面的数码、外设，同样也会让对方常常想起你。CF

电脑组装与维修

从入门到精通（第2版）

本书由多名专业的电脑维修工程师编写，针对电脑的选购、组装、设置、组网、维护、维修等几个阶段，为读者详尽讲解电脑硬件的运行原理、选购技巧、维护维修方法，以及系统安装设置方法、组网方法、数据恢复方法、数据加密等方面的知识。

电脑软硬件维修

从入门到精通（第2版）

本书通过对电脑软硬件故障诊断修复方法的总结和大量经典案例的分析，旨在使读者掌握电脑故障的维修方法。

本书内容包括：多核电脑维护与调试、系统和网络故障诊断维修、电脑硬件故障诊断与维修、电脑周边设备故障维修、电脑芯片级故障与修复、数据恢复与加密技术。

零基础学Python

（全彩版）

本书从初学者角度出发，通过通俗易懂的语言、流行有趣的实例，详细地介绍了使用 IDLE 及 Python 框架进行程序管理的知识和技术。全书共分 17 章，包括初识 Python、流程控制语句、序列的应用、Pygame 游戏编程、网络爬虫开发、智慧星答题测试系统等。书中所有知识都结合具体实例进行讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会 Python 程序开发的精髓，快速提高数据库管理技能。

零基础学C++

（全彩版）

全书共分为18 章，包括初识C++、C++ 语言基础、运算符与表达式、条件判断语句、循环语句、函数、数组、指针和引用、面向对象编程基础、类和对象、继承与派生、STL 标准模板库、RTTI 与异常处理、程序调试、文件操作、网络通信、餐饮管理系统等内容。书中所有知识都结合具体实例进行了讲解，涉及的程序代码给出了详细的注释，可以使读者轻松领会C++ 语言程序开发的精髓，快速提高开发技能。

订购网址：http://cfanbook.taobao.com
咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00
手机短信/电话：13801293315

做个粉丝也幸福

2021年走到尾声，今年的新作游戏也介绍得差不多了，这次就让我们看看还有哪些“漏网之鱼”。有些游戏看似只是粉丝向，实际上也是新人入坑的好时机。不要被游戏标题里的数字吓到，如果有兴趣，看完介绍后不妨去试试。

Forza Horizon 5
《极限竞速：地平线 5》

奔驰在墨西哥

◆ 新作的世界舞台移到了异域风情浓郁的墨西哥

◆ 驰骋在沙滩与海岸之间的道路上，一路风景无限

由Playground Games开发的“极限竞速：地平线”系列已经推出到第5代，这一次制作方将游戏地点选在墨西哥。相比于3代的澳大利亚与4代的英国，本作的游戏地图更大，细节更丰富，展现的自然环境也带着独有的异域风情。玩家可以在沙漠海岸边自由驰骋，也可以挑战冒着白烟的火山公路，还可以在布满仙人掌的戈壁滩上狂奔，享受沿途风景。

本作提供了500多辆汽车供玩家选择。玩家可以根据自己的喜好自由改造车辆，改装的效果不但体现在外观上，还能体现在手感与音效上。新作取消了排名系统与PVP强制分队，喜欢竞速的玩家不用再担心队友拖后腿，可以在专属赛道上与对手决胜负。休闲玩家则不用再苦于排名压力，可以更自由地欣赏沿路风景。制作方还会在每周举办主题活动并支持玩家通过游戏内的编辑器设计赛事并分享给全世界的朋友来参加。总之，无论你是什么类型的玩家，无论何时加入到游戏之中，都能在游戏里找到自己喜欢的内容。与其说“极限竞速”是一款赛车游戏，不如说它

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 除了官方活动，玩家还可以自由分享自己设计的赛事

◆ 游戏提供了500多辆汽车供玩家选择，大部分来自系列前作

◆ 多变的天气系统与物理引擎营造出逼真的环境体验

是一个有关赛车的开放世界游戏更为贴切。

赛车游戏的灵魂一半来自于手感，一半来自于画面，而优良的手感同样离不开流畅的帧数，这也使赛车游戏对电脑硬件总是有着不低的要求，本作也不例外。无论是加速时溅起的水花还是漂移时甩出的沙尘，在足够的硬件支持下都展现得颗粒分明。优秀的光影与粒子效果让周边的景色栩栩如生，而超远距离渲染则能让玩家在盘山公路上欣赏到远处壮美的景色。要想达到理想的画面效果并让帧数稳定，玩家电脑最好能达到官方推荐的配置：英特尔酷睿i5-8400/AMD锐龙5 1500X处理器、英伟达GTX 1070/AMD RX 590显卡，此外还需要16GB内存以及110GB硬盘空间。画面已经足够精细逼真了，喜爱驾驶游戏的玩家最好能再搭配带有力反馈的方向盘来获得真实的手感，绝对比使用键盘、手柄的体验高出几个档次。

硬件推荐

莱仕达PXN-V3IIO方向盘

价格不足300元的莱仕达PXN-V3IIO对玩家的资金要求不高，外形与配色都彰显着运动感，独立踏板提供了更真实的操作感，振动功能也表现在线。当然，这是一款特别为赛车游戏优化的180度旋转产品，且采用了类似怀档的拍档设计，想要更接近日常车辆的操作感，最好选择独立排挡、900度旋转的型号，但价格嘛……

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

◆ 游戏为原创剧情，小队成员会在不同星球之间穿越冒险

◆ 这是一个围绕着银河护卫队5位成员而展开的故事

◆ 游戏剧情为线性发展，没有支线任务与多人内容

◆ 战斗采用即时制，玩家只能直接控制星爵，利用快捷键控制队友行动

◆ 游戏没有装备系统，玩家可利用收集到的技能点升级星爵的各项能力

Marvel's Guardians of the Galaxy
《漫威银河护卫队》

漫威粉丝必玩

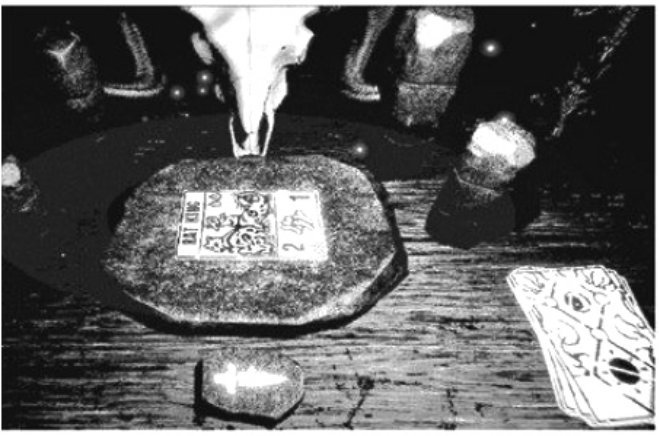
这是一款由Square Enix发行，以漫威银河护卫队作为主角的原创单机游戏。本作的玩法非常复古，玩家只能控制队长星爵，剧情也都是线性发展，既没有烦人的支线任务，也没有令人提心吊胆的分支选项。玩家尽可以一路探索战斗下去直至通关，体验一段久违的线性叙事。

游戏的流程主要由探索与战斗两部分组成。探索部分需要玩家活用小队成员的不同能力与环境元素互动来解开谜题。比如星爵发射冰弹可以把流水变成可供跳跃的平台，“火箭”可以维修电子设备，而德拉克斯则能够移动重物等等。战斗部分是即时制的动作玩法。玩家虽然只能控制星爵一人，但可以向队友发出各项技能指令，根据敌人的不同属性弱点发动攻击并堆高伤害系数，最后以队员们的终极技能结束战斗。游戏并没有经验与升级系统，也没有装备的概念，玩家只需要熟悉银河护卫队各成员的能力特色就可以对号入座地克敌制胜了。

总体而言，本作是一款粉丝向单机游戏。游戏并没有很多花花肠子，只是专注于讲好一个线性故事，塑造好银河护卫队的5名成员。庞大的文本量与敬业的配音让玩家在游戏过程中时刻都能感受到队友们的“陪伴”（虽然大多数时候队友都在吐槽），对漫威粉丝来说无疑是一段全新旅程。游戏的画面效果中规中矩，对硬件的要求也中规中矩，推荐配置为英特尔酷睿i7-4790/AMD锐龙5 1600处理器、英伟达GTX 1660/AMD RX 590显卡、16GB内存以及80GB硬盘空间，相信大部分粉丝的电脑还是能达到要求的。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

Inscryption
《邪恶冥刻》



◆ 乍看之下，这是一款充满诡异气氛的卡牌游戏

◆ 玩家可以与密室内的各类物品互动，寻找解谜的途径

◆ 每打败一个敌人，就可以在小地图上前进一格

◆ 打倒关底BOSS并不是游戏的结束，后面还有更大的世界等着玩家

来小黑屋打牌吧

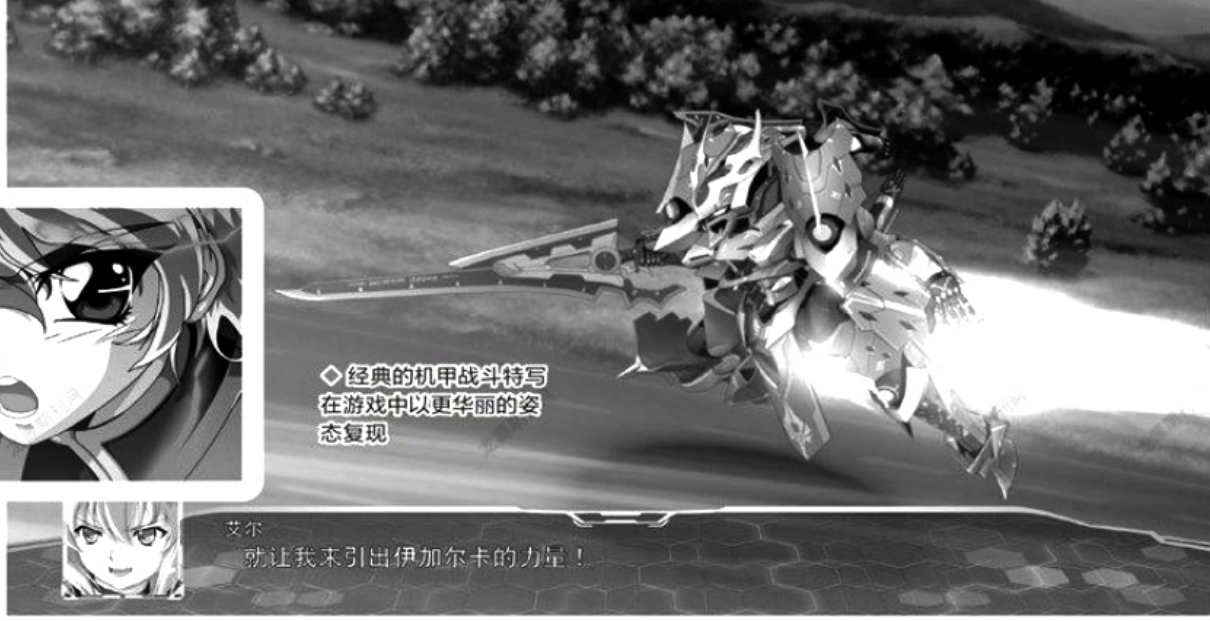
如果你对传统卡牌游戏已经厌倦，想玩点新鲜的，不妨来试试这款游戏。看标题，这似乎是一款带点恐怖元素的卡牌游戏，进入游戏那黑暗的小屋与阴森的气氛似乎也证实了这一点。密室中，蜡烛代表玩家的生命，而天平的砝码代表玩家的血量。玩家与对手每回合抽卡出牌，造成的伤害将以砝码计数，最终造成更多伤害的一方获胜，而失败者的生命将被献祭，被制作成游戏中的一张卡牌。玩家有多种手段寻求胜利，比如利用上一局自己制作的卡牌打击敌人，通过与密室中的道具物品互动创造出强力卡牌取胜，甚至是牺牲自己的身体来“抵扣”对手的伤害等等，的确有点“冥刻”的味道。

然而这一切并不是本作的全部，而只是游戏的“序章”。当玩家打败本章节的关底BOSS走出密室之后，“新游戏”的选项才会出现，游戏画面也会一改此前的阴暗风，变成另外一种风格。本作正式版共有4个章节，每个章节都有自己的主题。无论主题如何变化，NPC最终还是会与玩家打牌决胜负。更有趣的是游戏里充满互动解谜元素，有时候互动甚至会超出游戏本身，溢出屏幕之外。比如游戏会要求玩家找出硬盘里最大的文件用于“攻击”对手，也会把玩家的STEAM好友头像变成卡牌与玩家对战（游戏在获取这些内容之前都会询问征得玩家同意）。这就是所谓的Metagame——游戏利用游戏之外的元素与玩家互动。玩到最后，打牌已经不是重点，如何破解游戏中留下的那一个个谜题才是本作最有趣的地方。

本作画面风格多变，除了序章之外对硬件的要求都不高。游戏的最低配置仅为英特尔酷睿i5-760/AMD速龙II 645处理器、英伟达GTX 550 Ti/AMD HD 6850显卡和4GB内存即可。虽然基本要求不高，但玩家的高端显卡没准能在游戏的某些谜题里给NPC致命一击。

◆ 蜡烛代表玩家的生命，而天平代表玩家的血量

韩大治 dzhan@cfan.com.cn



◆ 众多知名角色齐聚一堂，展开一场机甲世界“大乱斗”

Super Robot Wars (30th Anniversary)
《超级机器人大战 30》

◆ 老派战棋游戏“超级机器人大战”迎来30周年新作

“超级机器人大战”系列到今年正好30周年，这也是本次新作数字命名为“30”的原因。作为一部30周年纪念作品，制作组自然要拿出一点诚意来，不能只用旧有的系统打发新老玩家。相比25周年作品，新作最大的变化是不再采用章节线性叙事，而是引入了开放世界的概念，当玩家完成新手引导之后，就可以在大地图上自由探索，选择自己感兴趣的任务出战。

游戏地图虽然改为大地图，但“战机”的老本行——回合制战棋模式并没有改变。玩家出战之后，依然会进入到熟悉的走格子战斗模式之中，战斗的基础元素，比如回避、防御、精神力、升级与技能改造等一切照旧，能够让老玩家快速上手。新作的变化体现在引入了一个科技树系统，用以解锁各种技能与零件改造，科技系统与开放世界相互搭配，可以让玩家更快地打造出强力机体，代价就是需要玩家不断找任务刷刷刷。为了方便玩家刷图，新作还贴心地提供了“自动战斗”功能。不过这个过于功利的功能也受到了部分老玩家的批评。

虽然在细节上作出了很多调整，但总体上本作的改动不大，还是“机战”原本的味道，对于喜欢日式机甲的玩家来说，这是一款不得

机甲厨的盛宴

◆ 游戏战斗方式依然采用走格子的传统策略玩法

◆ 新作采用开放世界，玩家可以在大地图上选择自己感兴趣的任务出战

不玩的游戏。对新人而言，设置了许多亲民功能的本作也不失为一个入坑的好选择。只是作为战棋游戏，慢节奏是本作的特色，不喜欢这种节奏的玩家还是谨慎选择。本作的3D画面以动画为主，3D建模的规模不大，所以对硬件要求很低。游戏的推荐配置只是英特尔酷睿2 Q9400/AMD羿龙II X3 720处理器、英伟达9800 GTX/AMD HD 6670显卡这种几乎被玩家遗忘的老型号，内存也仅需4GB。

韩大治 dzhan@cfan.com.cn

配置解析

显卡价格又一次狂涨，相对于RTX 3060的4000元以上报价，涨幅“仅”有1000元左右的RX 6600/RX 6600 XT真的是“超值”了。不管是与最新的12代酷睿还是曾经的高性价比的玩家处理器——锐龙5000搭配，都是不错的游戏平台。比较遗憾的是，曾经性价比非常好的各种套装已经很难见到了。

◆ 12代酷睿+DDR4的平台性能也是不错的

新平台选择

我们选择了支持DDR4的Z690主板和DDR4内存，这样很多用户可以直接使用手中的已有内存，购买新内存价格也比较合理，而性能与使用DDR5相差不大。此外在本期截稿时，双11促销后的断货、涨价还没有结束，大家在入手时要注意价格，不要盲目急着入手。

配件	型号	参考价格
处理器	酷睿i5-12600KF	2099元
主板	微星PRO-Z690-A DDR4	1699元
内存	威刚DDR4 3200 8GB×2	378元
显卡	迪兰RX 6600 XT X战将	3999元
散热器	主流双风扇散热器	150元
硬盘	西数SN570 1TB	769元
电源	650W	450元
机箱	MATX或ATX机箱	140元
总价		9684元

“传统”3A平台

从总价上看，更偏向于入门/主流的3A平台价格确实便宜得多，但这是我们从主板、显卡到固态硬盘、电源全面减配得到的，其实仅从处理器价格上看，锐龙5000如果不降价的话，与英特尔12代酷睿相比，性价比已经没有什么优势。所以喜欢AMD的玩家可以等一等，预计随着12代酷睿的大量上市和Zen3+处理器的临近，锐龙5000可能很快就会降价了。CF

◆ 锐龙5000的性价比优势已经大幅减少

配件	型号	参考价格
处理器	锐龙5 5600X	1999元
主板	微星MAG B550M MORTAR	659元
内存	威刚DDR4 3200 8GB×2	378元
显卡	蓝宝RX6600 8G白金版	3399元
散热器	盒装自带	0元
硬盘	金士顿A2000 500GB	319元
电源	550W	300元
机箱	MATX或ATX机箱	140元
总价		7194元

王健 wangjian@pclan.com.cn

比快更快
浅析高通与联发科下一代5G基带芯片

俗话说的好：“火车跑得快，全靠车头带”。在智能手机的联网体验方面，则是“下载快不快，全靠基带带”。基带（Modem，又称Baseband）是SoC移动平台内的重要组成部分，高通和联发科的下一代5G基带型号分别为骁龙X65和M80，下面咱们就来简单了解一下它们的性能和特色吧。

扩展阅读

当智能手机配备最好的基带芯片后，要想发挥100%的性能，还需要搭配符合其标准的射频模块（包括天线）。就好像华为2021年推出的很多新品虽然搭载了集成5G基带的麒麟9000移动平台，但却因射频模块部分元件的缺失而仅能使用4G网络。对这个话题感兴趣的朋友可以参考本刊2021年第16期《网上冲浪的幕后功臣 浅析智能手机的射频模块》这篇文章。

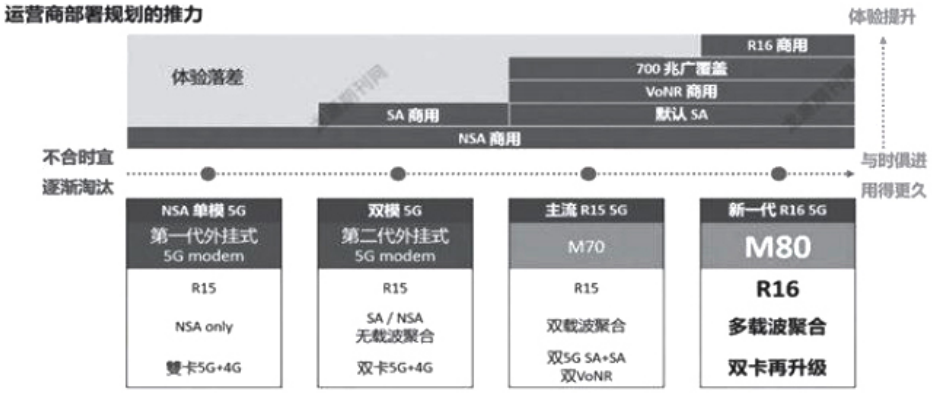
领跑3GPP R16规范

我们现在正使用的5G网络几乎都是基于2018年冻结的3GPP R15标准设计。作为全新的5G基带，首先就要获得对下一代3GPP R16标准的支持。简单来说，3GPP R16标准拥有更强的载波聚合能力、更低的通信功耗、更佳的高铁信号以及更稳定的移动网络连接，业内普遍将其视为5G从“能用”向“好用”发展的关键里程碑（图1）。

没错，高通骁龙X65和联发科M80就均支持3GPP R16标准，只是高通对该技术的宣传着墨不多，联发科则表示，M80在R16超级上行特性的支持下，其弱信号环境下增速最高可实现300%的提升。在连接稳定性上，针对高铁等快速移动的场景，联发科M80能够在500km/h的高速移动中维持信号的速度和稳定。而在速度和稳定性提升的基础上，联发科M80还有着意想不到的低功耗表现，在R16标准下可使功耗降低20%，帮助终端实现更长的使用时间（图2）。

与时俱进，淘汰不合时宜的短期产品

MediaTek 天玑



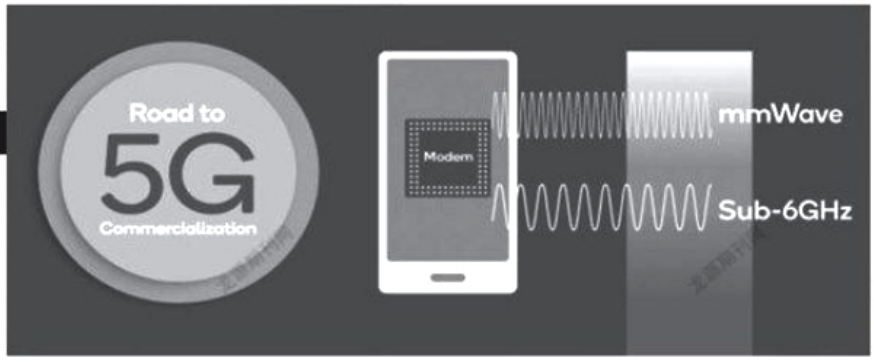
❶

王健 wangjian@cfan.com.cn

❷

❺ 每一代QTM毫米波天线模组的尺寸都会更小一些，但依旧会对手机的内部设计提出不小的挑战

❸



毫米波有望成标配

在已上市的5G SoC中，高通骁龙应该是最重视毫米波（mmWave）频段的代表，从骁龙8系到7系都有支持该技术的芯片。简单来说，毫米波通常对应30GHz至300GHz之间的无线电频谱，相较于Sub-6频段的4G/5G拥挤的网络资源，高频率的毫米波在通信上鲜有干扰源，电磁频谱极为干净，信道稳定可靠，速度更快，延迟更低，还能实现更高精度的定位能力（图3）。

可惜，毫米波的频谱容易衰减，无法传播到很远的距离。衍射能力不强，对建筑物的穿透力几乎没有，还受限于很多环境因素影响。因此，毫米波并不适合室外环境的大范围商用，它的局限性注定它更适合机场、车站、剧院、体育馆等人员密集场所，以及工业制造、远程控制、车联网等对时延非常敏感的垂直行业场景。

联发科M80的最大特色，就是正式加入了对毫米波频段的支持，而且在5G毫米波下最高支持8载波聚合，从而可以实现更快的速度。需要注意的是，一颗5G SoC要想支持毫米波，需要非常复杂的天线阵列模块配合，为此高通就为骁龙X65准备了QTM545毫米波天线模组（图4），相较上代X60搭档的QTM535毫米波天线模组覆盖的范围更大，增加了对41GHz频段（n259）的支持，囊括了全球的毫米波频段。

❹

需要注意的是，在过去毫米波频段一直都是智能手机的“可选”功能，因为高通的QTM毫米波天线模组很贵，而且体积不小（图5），需要手机厂商付出更多的成本和研发精力。如果2022年国内运营商可以如约实现5G毫米波频段的商用运营，无疑可以加速手机厂商全面拥抱毫米波，如果依旧无法商用运营，那么也就不要怪搭载下一代基带的新款手机偷偷将毫米波频段“阉割”的行为了。

王健 wangjian@cfan.com.cn

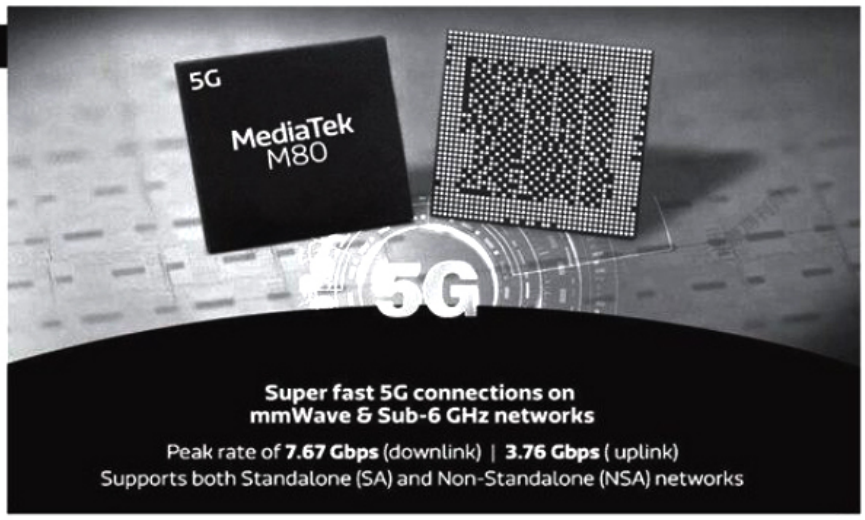
峰值速度再提升

影响5G基带下行/上行传输速率的因素有很多，除了前面提到的3GPP Rxx标准和Sub-6（覆盖好）/毫米波（速度快）频段以外还有名为载波聚合（Carrier Aggregation，简称CA）的技术。以联发科上代M70基带为例，它支持双载波聚合（2CA），可以将2个100MHz的载波进行聚合，从而实现对于200MHz带宽的利用。不支持载波聚合技术的5G基带下行和上行速度上限只有2.5Gbps和1.2Gbps，M70就凭借2CA的优势将速度提升到了4.7Gbps和2.5Gbps。

这一次，联发科M80基带则更进一步，它在Sub 6G频段下支持更多的载波聚合，从而可以实现高达7.67Gbps的下行和3.67Gbps的上行速率（图6），超越了一众前辈（见表）。

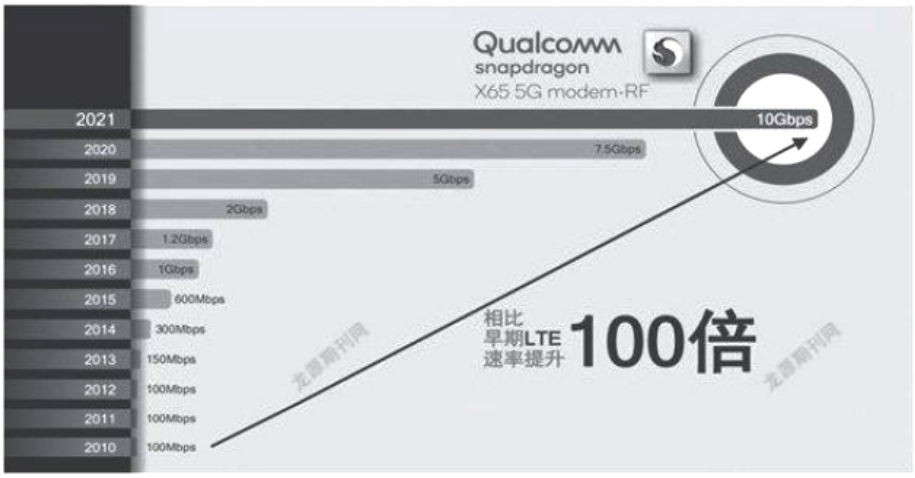
高通骁龙X65则更厉害，它首次实现了10Gbps的下行速率，相当于万兆宽带网络。要知道，10年前4G网络刚刚部署时的速度只有100Mbps，10年间整整提升了100倍（图7）！可惜，在本文截稿时高通还未公布骁龙X65的上行速率，预计很难超过4Gbps。

当然，无论是高通骁龙X65的10Gbps还是联发科M80的7.67Gbps，它们都是理论下行峰值速率。现实中搭载它们的手机能否跑出这个速度，取决于当地运营商开放的实际5G带宽。目前三大运营商旗下的5G极速套餐都存在最高1Gbps的限速情况，你的手机理论网速再快也会被限制到1Gbps的水准。



⑥

基带型号	骁龙X65	联发科M80	骁龙X60	三星Exynos	联发科M70	巴龙5000
下行速率	10Gbps	7.67Gbps	7.5Gbps	7.35Gbps	4.7Gbps	4.6Gbps
下行速率	未公布	3.67Gbps	3.0Gbps	3.67Gbps	2.5Gbps	2.5Gbps



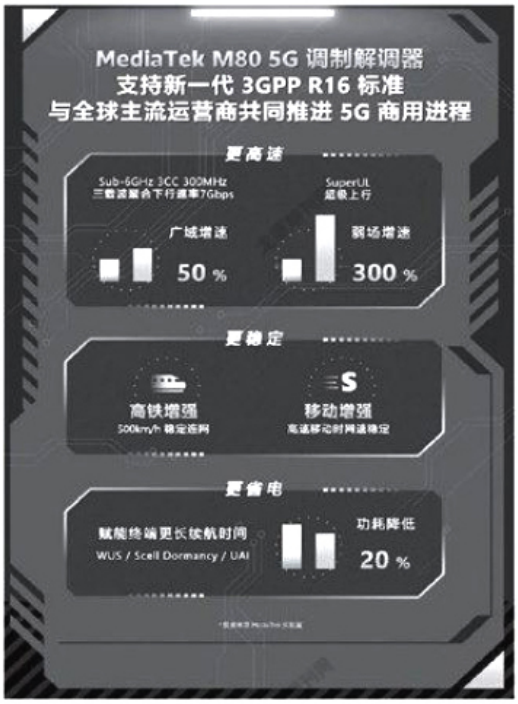
⑦

联发科M80的特色功能

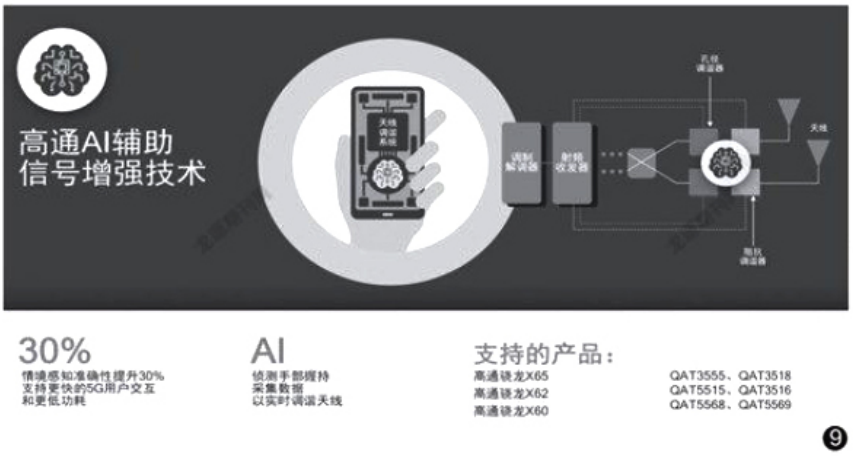
联发科M80的整体性能较之上代M70有了巨大的提升，特别是对3GPP R16标准的支持，使其可以进一步走入各行各业、催生新的数字生态产业，还更多地考虑了成本、效率、能效等因素，可以使通信基础投资发挥更大的效益（图8）。

联发科M80还支持双5G SIM卡、双5G NSA和SA网络、以及双VoNR等行业领先技术，可为用户带来更可靠的高速5G连接。该基带还集成联发科5G UltraSave省电技术，可根据网络环境动态调整电源配置和工作频率，从芯片层加强省电优化。此外，BWP动态带宽调控技术可以自动适配低带宽或高带宽以满足数据吞吐量的不同需求，最大程度优化带宽使用。C-DRX节能管理技术则可自动切换激活和休眠状态，保持连接状态的同时降低通信功耗。

王健 wangjian@cfan.com.cn



8

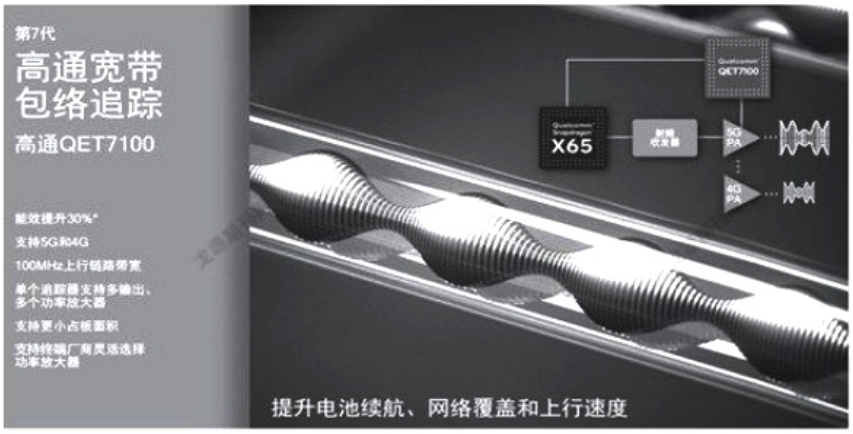


30%
情境感知准确性提升30%
支持更快的5G用户交互和更低功耗

AI
侦测手部握持
采集数据
以实时调谐天线

支持的产品：
高通骁龙X65
高通骁龙X62
高通骁龙X60
QAT3555、QAT3518
QAT5515、QAT3516
QAT5568、QAT5569

9



10

骁龙X65的特色功能

相对于联发科M80，高通骁龙X65的变化更多。它支持更先进的AI天线调谐技术，较之上代X60，X65可以更好地侦测用户交互，手部握持终端的侦测准确率可以提升30%（图9），可进一步提高数据传输速度，改善覆盖范围，延长电池续航。

骁龙X65还支持Smart Transmit 2.0和5G PowerSave 2.0技术，前者通过利用从基带到天线的系统感知功能，持续满足射频发射要求的同时，为毫米波和Sub-6GHz频段带来更高的上传速率、更广的网络覆盖；后者是基于3GPP R16定义的全新省电技术，比如联网状态唤醒信号等。此外，骁龙X65可搭配第七代5G/4G宽带包络追踪方案“QET7100”，其针对终端外形设计和功耗进行优化（图10），官方称新方案的能效相比竞品最好表现可以领先30%。

值得一提的是，骁龙X65还首次带来了可升级架构，从而为运营商提供极致的灵活性。从另一方面来看，X65也不再局限于智能手机市场，它能对跨5G各细分市场进行增强、扩展和定制，并且可以通过软件更新，支持即将推出的全新特性、功能，以及快速部署3GPP R16的新特性。换句话说，骁龙X65基带还可以广泛应用于PC电脑、平板电脑、移动热点、固定无线接入、工业物联网、5G企业专网等各个细分领域（图11）。

11

王健 wangjian@cfan.com.cn

骁龙X62精简参战

除了要与骁龙898搭档的X65，高通还将同步推出骁龙X62基带，后者将与下一代骁龙7系5G SoC结合。X62属于X65的精简版，它同样采用4nm工艺制造，支持3GPP Release 16、毫米波和Sub-6G聚合，主要的改变是精简了下行链路带宽，毫米波频段从1GHz来到400MHz，Sub-6G频段从300MHz变成120MHz，结果就是峰值下载速率从10Gbps降到了4.4Gbps（图12）。作为对比，骁龙778G集成的骁龙X52基带的下行速率为3.7Gbps，速度提升有限，但功能和体验方面的改进很大。

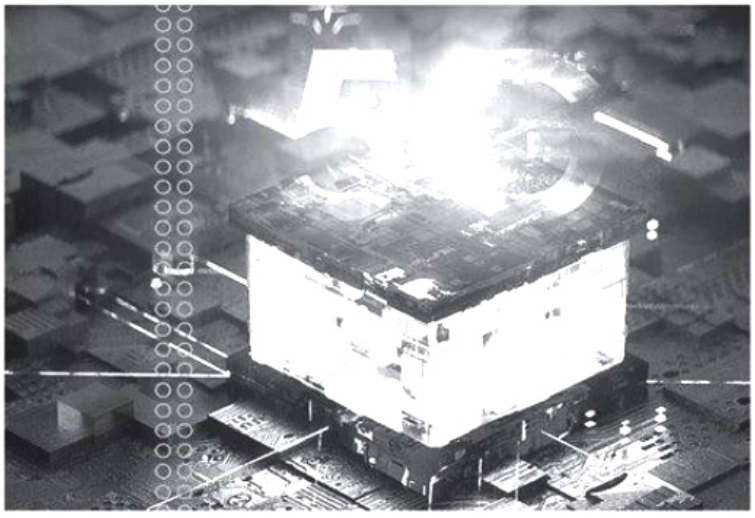
特性对比

	Qualcomm snapdragon X65 5G modem-RF	Qualcomm snapdragon X62 5G modem-RF
峰值下载速率	10Gbps	4.4Gbps
支持3GPP Release 16	是	是
4纳米5G基带	是	是
下行链路带宽	毫米波频段，高达1GHz；Sub-6GHz频段，300MHz	毫米波频段，高达400MHz；Sub-6GHz频段，120MHz
毫米波-Sub-6GHz聚合	是	是
调制解调器到天线的解决方案	是	是

12

小结

目前，智能手机已经全面进入了5G时代（图13），而且价格也进一步下探到百元价位，已然成为了绝对主流。由于不同地区5G部署进程差异非常大，比如美国是Sub-6GHz和毫米波同步推进，而我国则是Sub-6GHz先行，2021年的重心是推广Sub-6G FDD和载波聚合，而毫米波最快也要等到2022年才能商用。与此同时，还有很多国家和地区连SA 5G还没有完全落地。



13

因此，这就让5G手机获得了极具“弹性”的5G性能。同样是搭载骁龙888的旗舰手机，国外型号就支持毫米波，国内却大都将其摒弃；运营商也会根据5G套餐价格与实际情况制定不同档次的5G速率。在可预见的未来，这种弹性仍会存在，哪怕是新一代5G基带也鲜有可以满血输出的商业环境（5G套餐限速是关键）。

但是，对消费者而言，“我可以不用，但你不能没有”依旧是金玉良言，而骁龙X65和联发科M80就是“看着很香，但实际体验不好说”的存在。现在我们只能希望3GPP R16标准真的有如理论上那般出色，下一代基带在更强的同时还能显著降低功耗延长续航（图14）。

那么，下一代5G基带即将来袭，你做好准备了吗？CF

持续扩大5G调制解调器及射频系统的领导力

14

高通5G基带已经迭代了4次，但你又能感觉多少每次升级后所带来的体验改进？

电脑爱好者在线阅读版来喽！

电脑爱好者在线阅读版五大优势

- 全彩呈现：由纸质版的小部分彩色升级为全彩呈现
- 高效便捷：每月1日/15日准时上线，风雨无阻，抢“鲜”一步
- 节约环保：不再为收藏空间所累，节能环保
- 随时随地阅读：手机、平板、PC浏览器登录，随时在线阅读
- 账号长期有效：不必下载本地，随时随地查看

用手机淘宝扫描
二维码即可订阅

2021年合订本1~3
优惠套装

~~原价¥119.4~~

¥98.8

优惠价

杂志社网上商城订购网址：http://cfanbook.taobao.com

咨询时间：周一到周五，9:30~11:00，13:30~17:00

手机短信/电话：13801293315

ISSN 1005-0043

CN11-3248/TP 邮发代号 82-512